SHOUT
SHARE
IT

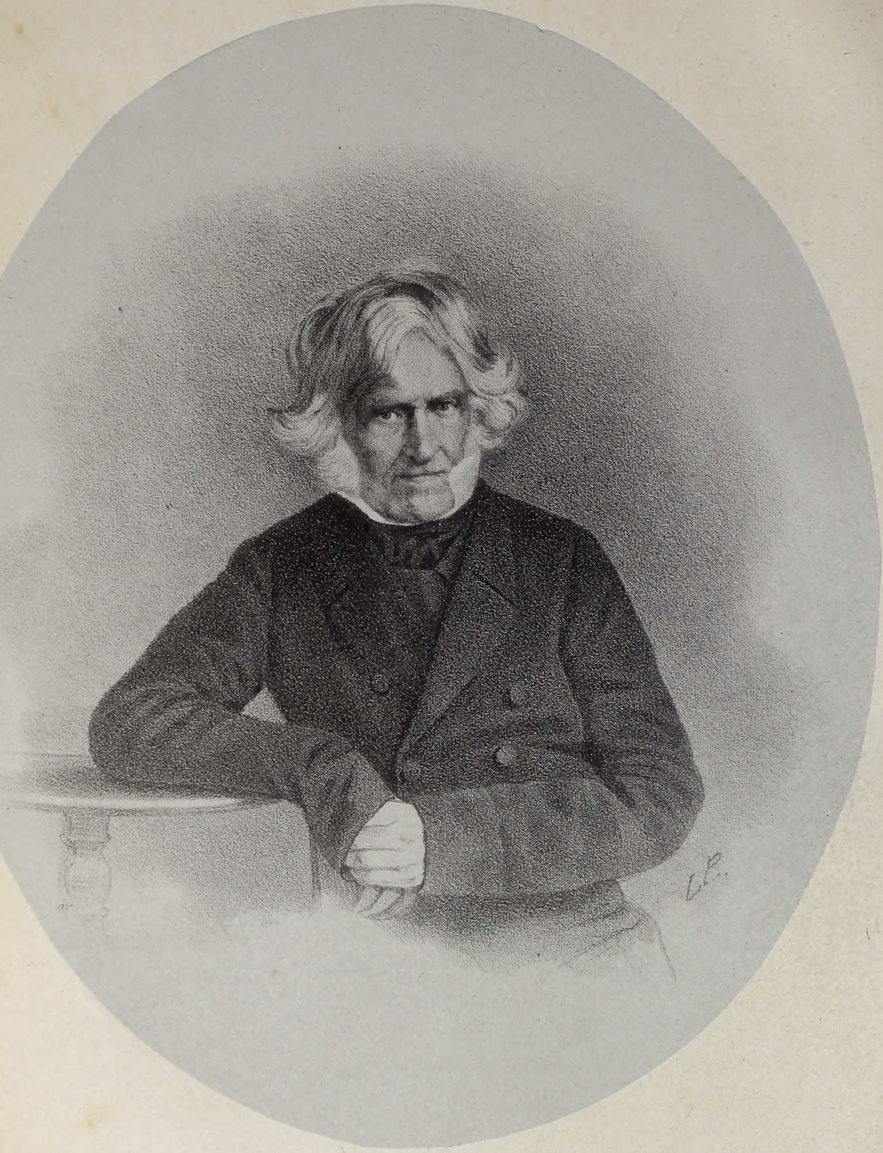
MOS
4716

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoölogy



C Sturm

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ IMPÉRIALE
DES NATURALISTES
DE MOSCOU

PUBLIÉ

SOUS LA RÉDACTION DU DOCTEUR RENARD.

ANNÉE 1865.

TOME XXXVIII.

LIBRARY
MUS. COMP. ZOÖLOGY,
CAMBRIDGE, MASS.

PREMIÈRE PARTIE.

Plate VI missing

(*Avec 12 planches.*)

Moscou.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
1865.

344
43.37

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

TOME XXXVIII.

ANNÉE 1865.

№ I.

MOSCOU.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
(Katkoff & C°.)
Sm 1865.

Дозволено цензурою. Москва. Апрѣля 24 дня, 1865 года.

DER INOCERAMEN-THON VON SSIMBIRSK

von

H. Trautschold.

(Mit 3 Tafeln.)

Wenn man von der Stadt Ssimbirsk auf der Nordseite derselben den steilen Abhang nach der Wolga hinuntersteigt, so bemerkt man, dass an dieser Stelle das 300 Fuss hohe Ufer ganz aus Thon besteht. Dieser Thon ist bei trockenem Wetter bläulich grau, bei nassem schwarz, bei jedem Wetter ohne beschlagene Schuhe und ohne Stock eine der schlechtesten Unterlagen für die Fortbewegung. Was sogleich in die Augen fällt, wenn man flussaufwärts am Ufer der Wolga entlang geht, sind die grossen Steinblöcke, die überall, von dem Flusswasser ausgewaschen, theils unversehrt, theils in zahllose Stücke zerbröckelt, am Abhange umherliegen. Diese abgerundeten Blöcke bestehen der Hauptmasse nach aus Kalk, und es scheint, dass sie alle einem und demselben Horizont angehören, doch habe ich nirgends bemerkt, dass sie eine wirkliche Schicht bilden. Sie haben oft 3 bis 4 Fuss im Durchmesser, sind aussen braun und innen grau, und gewöhnlich in den verschiedensten Richtungen von Bitterspath durchzogen, der sich auf Kluftflächen abgesondert und diese ausgefüllt hat. Zuweilen haben diese Kalk-Concretionen eine grünliche Färbung, aber auch dann braust das Gestein mit Salzsäure. Nächstdem findet sich in diesem Thon Gyps in zahlreichen Krystalldrusen; Schwefelkies ist seltener, doch trifft man ihn zuweilen da, wo man ihn sehr ungern sieht, als Incrustation von Fossilien. Für die geognostische Untersuchung sind bei Ssimbirsk die Uferwände 30 bis 40 Fuss zugänglich, da die periodische Erhebung der Wolgawasser so viel entblösst hält; das übrige Ufergehänge ist fast ganz durch Vegetation dem Auge entzogen. Das Ausfüllungs- und Versteinerungs-Material der Schalenreste von Seethieren, welche sich in dem Thone von Ssimbirsk finden, ist dichter, dunkler, harter Kalk, von welchem die Oberfläche der Fossilien ziemlich schwer zu befreien ist; nur da, wo der Thon weniger plastisch und von lockerer Beschaffenheit ist, sind die Muscheln rein herausgewaschen und ohne anhängendes Gestein.

Die Mächtigkeit der Thonschicht von Ssimbirsk ist eine sehr bedeutende, sie ist auf mehr als dreihundert Fuss anzuschlagen, aber nur der untere Theil ist zugänglich, der mittlere scheint, nach Analogie an anderen Orten zu urtheilen, fossilienleer, der oberste Theil enthält bereits zwei Kreide-Ammoniten. Da das Gestein von oben bis unten gleichartig ist, so hat man um so mehr seine Aufmerksamkeit auf die Fossilien zu richten, und diese lassen unmittelbar über dem Aucellenkalk in der That zwei Zonen erkennen, wenn diese Zonen auch nicht scharf von einander getrennt sind. Der Thon der unteren Zone ist locker, und auf demselben liegen zahlreiche Astartenschalen umher, so rein gewaschen und so frisch, als wären sie von den Wellen heutiger Meere ausgeworfen. Die aussen gelblich grauen, inwendig weisslichen Schalen gehören der *Astarte porrecta* an, welche L. v. Buch zuerst in seinen Beiträgen zur Bestimmung der Gebirgsformation in Russland (p. 94, 95) beschrieben und abgebildet hat. Der Beschreibung Buch's habe ich nur die Bemerkung hinzu zu fügen, dass die Muskeleindrücke immer deutlich umschrieben sind, und namentlich der dicht unterhalb des Schlosses liegende bedeutend und zwar vorzugsweise nach innen zu vertieft ist. Die Schale ist dick und besteht aus übereinander liegenden Schichten; wenn die äusserste gelblich graue Schicht abgerieben ist, färbt die Muschelsubstanz ab wie Kreide. Da die Abbildung Buch's nicht alle Theile der Muschel darstellt, so habe ich sie noch einmal vollständiger zeichnen lassen (T. I. f. 1).

So wie Astarte porrecta die Leitmuschel des die Aucellenbank bedeckenden lockeren Thones ist, so ist sie auch fast das einzige Fossil, was an diesem Orte vorhanden ist. Nur einen biplexartigen und einen anderen Ammoniten, den ich nachher beschreiben werde, habe ich noch an derselben Stelle gefunden. Der A. biplex? ist wenig involut, so wie ihn Buch beschreibt. Buch führt neben Astarte porrecta und A. biplex noch aus einem, aus Ssimbirsk stammenden Block Belemnites canaliculatus (absolutus?), Terebratula personata, Avicula bramburiensis und Plagiostoma péctinoideum (Lima pectinoides Gldf.) an. Ich habe keins dieser Fossilien bei meinen wiederholten Besuchen dieser Oertlichkeit entdecken können.

In der Zone, welche auf den Astartenthon folgt, sind die Versteinerungen bei Ssimbirsk zahlreicher, als in diesem. Obgleich die Ammoniten in dem oberen Lager stark vertreten sind, so muss doch ein anderes Fossil als Leitmuschel bezeichnet werden, und zwar eine grosse Bivalve, die einer Aucelle auf das Täuschendste ähnlich sieht. Wenn man sich eine Aucella mosquensis zehnfach vergrössert denkt, so hat man die Muschel, von der ich spreche. Ganz derselbe Umriss der Gestalt, ganz derselbe rechts gewendete Hals, ganz derselbe kokett links gewendete Schnabel der Oberschale, ganz dieselben in regelmässigen Bögen verlaufenden concentrischen Wellen. Aber trotz dieser scheinbar vollkommenen Uebereinstimmung ist es nicht zweifelhaft, dass diese grosse und schöne Muschel nicht zur Gattung Aucella gehört. Obgleich ich schon im vorigen Jahre eine ziemlich grosse Anzahl von Individuen zusammengebracht hatte, welche ich in diesem Sommer noch durch mehrere besser erhaltene Exemplare ergänzt, so befindet sich darunter doch keins, an welchem das Schloss sichtbar wäre, oder sich vom Gesteine befreien liesse. Aber es waren die Schlossränder an mehreren Stücken der Unterschale erhalten, und diese Schlossränder genügen nebst anderen Kennzeichen, die ich später anführem werde, um die Muschel der Gattung zuzuweisen, zu welcher früher von Buch, Fischer und Anderen das ganze Genus Aucella gerechnet wurde, nämlich der Gattung Inoceramus. Der Leitmuschel des jurassischen Thones von Ssimbirsk fehlt die charakteristische Falte an der Spitze der Unterschale, durch welche sich vor Allem Aucella von Inoceramus unterscheidet. Nächstdem ist die Structur der Schale von der der Gattung Aucella grundverschieden: sie ist bei unserem Inoceramus perlmutterartig, dick und leicht in mehrere Lagen spaltbar, die oberste ist aussen glänzend hellbräunlich, die unteren weiss und alle von Perlmutterglanz. Zu den hauptsächlichsten Charakteren der Gattung Inoceramus wird ferner die faserige Structur der Schale gerechnet: diese war an den von mir im vorigen Jahre gesammelten Individuen fast gar nicht sichtbar, aber bei meinem letzten Besuche ist es mir gelungen, ein Exemplar aufzufinden, wo diese Faserbildung vollkommen erhalten ist. Goldfuss erwähnt bei der Beschreibung von I. concentricus Park. von Folkstone, dass diese Art eine perlmutterartige Schale habe, und häufig eine faserige Schicht am Wulste der Schlosslinie zeige. Aehnlich verhält es sich auch bei unserem Inoceramus, doch zeigt sich die faserige Schicht nicht bloss am Wulste der Schlosslinie, sondern zieht sich von dem Wirbel gleichmässig an beiden Schalen und an beiden Seiten der Schalenränder herab. Da der untere Theil der Muschel nicht erhalten ist, so bleibt es unentschieden, ob die Faserschicht sich um den ganzen Schalenrand herumzieht. Auf den ersten Blick sieht diese Schicht wie Fasergyps aus, betrachtet man sie aber etwas genauer, so findet man, dass der Vergleich von dicht gedrängten Borsten einer Zahnbürste der bessere ist. Die senkrecht stehenden Kalkborsten (¹) (sie lösen sich unter Aufbrausen völlig in Salzsäure auf) erreichen eine Länge von 6 Millimeter und vielleicht mehr; die Breite des Schalenrandes, der von ihnen besetzt ist, beträgt 10 Millimeter, und an der Unterschale meines Exemplars nur halb so viel. Diese Verhältnisse mögen nach der Grösse der Muschel und nach der Beschaffenheit der Ränder sehr variiren. So stehen die Borsten der beiden Schalenränder einerseits bei meiner Muschel senkrecht nebeneinander, auf der anderen Seite sind sie rechtwinklig zu einan-

---

(¹) Die Borsten sind im Bruch muschlig, ohne krystallinische Structur, nach oben zugespitzt, an den Spitzen durchsichtig.

der geneigt; das sind Dinge, die sich erst nach Beobachtung und Vergleichung mehrerer Individuen aufklären werden. — Unser Inoceramus, für den ich wegen der täuschenden Aehnlichkeit mit Aucella mosquensis in Bezug auf die äusseren Umrisse den Namen *Inoceramus aucella* vorschlage, erreicht eine sehr bedeutende Grösse, die in grossen Exemplaren anderthalb Fuss überschreitet, und er ist so häufig, dass seine übereinanderliegenden Schalen grosse Gesteinsstücke füllen.

Zu den nächsten Verwandten unseres Inoceramus aucella gehört I. concentricus Park. (Pictet et Roux Mollusques fossiles pag. 500 pl. 45. f. 2. *a, b, c* und Gldf. Petref. Germ. t. 109. f. 8). Der Schlossrand macht bei dieser Species einen stumpfen Winkel mit dem Muschelrande, die Area unterhalb des Schnabels ist breiter, und die Biegung des Halses und Schnabels der Oberschale weniger stark, so dass die ganze Muschel weniger zierlich erscheint als Inoceramus aucella. Dass auch I. gryphoides Gldf. (Petref. Germ. t. 115. f. 2) verwandt ist, scheint kaum der Versicherung zu bedürfen, da Aucella mosquensis vorzugsweise mit dieser Art verwechselt wurde; aber bei I. gryphoides liegt das Schloss links, der Schlossrand bildet auch hier einen Vorsprung und die Muschel ist, wie die vorige, unverhältnissmässig viel kleiner als unser I. aucella. An Grösse stehen ihm nahe I. nobilis Mü. (Gldf. Petr. Germ. t. 109. f. 4) und I. laevigatus Mü. (Gldf. Petr. Germ. t. 109. f. 6), doch sind beide gleichklappiger, der Schnabel der Oberschale weniger vorgestreckt und weniger gebogen, die Unterschale bei I. laevigatus gewölbter.

Obgleich ich kein einziges ganz vollständiges Exemplar besitze, so kann ich doch nach sehr verschiedenen sich ergänzenden Stücken in Folgendem eine genügende Reihe von Merkmalen der neuen Species geben: Inoceramus aucella (T. I. f. 2, 3) hat eine eiförmige Gestalt und ist ungleichklappig; die grössere Schale (Oberschale) ist stark gewölbt, der Wirbel zu einem nach unten gekrümmten und seitlich gebogenen Schnabel ausgezogen; von dem im Schnabel zugespitzten Vorderende verlaufen die Seitenränder der Schale in sanfter Krümmung nach hinten, ohne durch etwas, was wie ein Schlossrand aussähe, eine Unterbrechung zu erleiden. Unterhalb des Schnabels befindet sich eine convexe Fläche in der Form eines gleichschenkligen Dreiecks, die mit feinen Rinnen auf der blättrigen Perlmutterschale versehen ist; auf diesem Dreieck liegt eine dicke Schicht aufrecht stehender Fasern, die, sich von dort als mehr oder weniger breites Band um den Schalenrand herumziehend, an Dicke auf der dem Rande entgegengesetzten Seite schnell abnimmt. Der gewölbte Theil der Schale, also die Hauptmasse, besteht (wie auch bei der kleinen Schale) nur aus Perlmutterblättern. Die kleinere Schale ist weniger gewölbt und läuft mit ihren Rändern zu einer scharfen Vorderecke zusammen, deren Seiten eine Steigung von ungefähr 56° zu einander haben. Unter der wenig gekrümmten Spitze der Unterschale befindet sich ebenfalls ein schwach kanellirtes Dreieck, auf welchem sich, wie bei der Oberschale, eine Schicht Kalkborsten erhebt, die sich von dort um die Schalenränder herumzieht. Von Schlossgruben ist an keinem meiner Exemplare etwas bemerkbar. Beide Schalen sind mit concentrischen wellenförmigen Erhebungen versehen, doch ihre Innenseite ist glatt.

Nächst der Astarte porrecta und dem Inoceramus aucella sind einige Ammoniten die häufigsten Fossilien im

Thone von Ssimbirsk. Eine Species, welche an Zahl der Individuen alle anderen zu übertreffen scheint, gehört der Abtheilung des wandelbaren A. Humphriesianus an. Unser Ammonit (T. II. f. 1) steht in der allgemeinen Form dem A. Humphriesianus aus dem unteren Oolith von Les Moutiers ziemlich nahe; die wesentlichsten Abweichungen sind die, dass er mehr involut ist, und dass die Windungen eine höhere Rückenwölbung haben. Die Rippenbildung ist ganz so wie bei dem ächten A. Humphriesianus, d. h. einfache Rippen steigen von der Suturkante mit einer Neigung nach vorn bis zu $^2/_5$ der Windungsbreite hinauf, treiben dort einen zugespitzten Knoten, und theilen sich dann in 2, 3 oder, wie in der Blüthe des Alters gewöhnlich, in 4 Rippen, die in geringer Schwingung nach vorn über den hoch gewölbten Rücken ziehen, um auf der anderen Seite sich theils mit den gegenüberliegenden Knoten zu vereinigen, theils die letzte Rippe zu dem nächstfolgenden Knoten auszusenden. Die Lobenzeichnung ist indessen nicht die der Coronati, wie bei dem französischen A. Humphriesianus, sondern die der planulati. Durch die höhere Rückenwölbung tritt unser Ammonit dem A. Braikenridgii näher, der sich aber nach d'Orbigny durch zweitheilige Rippen und durh beständige Anwesenheit der Ohren von A. Humphriesianus unterscheidet. Aber wegen der einfacheren Lobenbildung und wegen der mehrfachen Rippentheilung kann unsere Form auch nicht mit A. Braikenridgii vereinigt werden, obgleich er noch in Betreff der stark zugeschärften Rippen und der gleichen Knotenzahl auf einem Umgange mit dieser Species übereinstimmt. Ich schlage für diesen Ammoniten von Ssimbirsk den Namen A. elatus vor.

Nach A. elatus ist der häufigste Ammonit A. versicolor n. sp. (T. II. f. 3, 4), welchem der A. Panderi

Eichw. nahe steht. A. Panderi ist von d'Orbigny in MVK. t. 33. f. 1—5 abgebildet und L. v. Buch hat seiner Zeit den Stab über diese Species gebrochen und sie für A. mutabilis erklärt. In meinem Nomenclator der Jurassischen Formation in Russland bin ich Buch's Autorität gefolgt, und habe A. Panderi als A. Koenigii aufgeführt, da nach Morris A. Koenigii und A. mutabilis synonym sind. Was Buch unter A. mutabilis versteht, ist aus seiner Beschreibung eines Ammoniten von Dmitrijewo, dem er diesen Namen gegeben, ersichtlich (Beiträge p. 84). Es ist ein scheibenförmiger Ammonit mit abgeflachten Windungen, deren Durchschnitt ein längliches Oval bildet. Hiermit steht in entschiedenem Widerspruche die Abbildung des Durchschnitts von d'Orbigny's A Panderi. Diese Figur kann keinem Buch'schen mutabilis angehören, wenn auch die Seitenansicht f. 1. l. c. jenem Ammoniten ähnlich ist. Ich bin daher für Beibehaltung des Namens, um so mehr, da diese Form in der Virgatus-Schicht nicht selten ist. Der grosse und schöne in Rede stehende Ammonit von Ssimbirsk ist, wie oben bemerkt, dem A. Panderi verwandt, aber er unterscheidet sich von diesem durch zweitheilige und mehr hervortretende Rippen, die sich in sanftem Bogen von der Suturkante erst nach hinten ziehen, um dann in starker Steigung nach vorn über den Rücken zu verlaufen. Diese Eigenthümlichkeit zeigen namentlich die grossen Exemplare; sie ist weniger deutlich bei den jüngeren Individuen ausgeprägt. Der Ammonit gehört zu dem Subgenus der Biplices, unterscheidet sich aber von dem ächten biplex durch die runden Windungen, und dadurch, dass die Rippen sich auf der Mitte der Windungsseite theilen, während hei A. biplex die Bifurcation erst im äusseren Drittel beginnt. Von grossen Thieren habe ich nur Bruchstücke gefunden, die sich fast immer durch wohl erhaltene schillernde Schale auszeichnen, das kleine Individuum (T. II. f. 3) verdanke ich der Güte des Hrn. Gontscharof, Studirenden der Universität Dorpat.

Ausser den beiden eben beschriebenen Ammoniten habe ich noch A. striolaris, A. polyplocus und A. coronatus gesammelt. Bei A. striolaris T. II. f. 2 konnte nur die Frage sein, ob er nicht der nahe stehenden Form des A. planulatus involutus angehöre. A. striolaris ist mir nur aus der Abbildung Quenstedt's (Jura t. 75. f. 6) bekannt, den A. planulatus involutus besitze ich als Steinkern von Grosseisslingen in Würtemberg. Er hat ganz den Habitus meines Ammoniten, die Stammrippen theilen sich im ersten Drittel der Seite des Umganges in drei oder vier Rippen, und gehen dann mit einer bedeutenden Schwingung nach vorn über den schmalen zugerundeten Rücken; aber die niedrigen Rippen obliteriren an der Vereinigungsstelle zu Bündeln, und geben hierdurch ein unterscheidendes Merkmal zwischen A. involutus und A. striolaris. Bei letzterem verlaufen die Rippen deutlich über die ganze Breitseite, und die Vereinigung zu Bündeln ist sichtbar. Bei einem grösseren Exemplar sind übrigens Stammrippen und Bündelknoten obliterirt, was vielleicht auf die Identität der beiden genannten Species hinweist. Dem Ssimbirsker A. striolaris sehr nahe steht auch A. Güntheri Opp. (Oppel Palaeontol. Mittheil. t. 66. f. 1), und der einzige Unterschied ist der, dass die Rippen bei A. Güntheri ein wenig gedrängter stehen.

Was ich als A. polyplocus Rein. (T. II. f. 6) bestimmt, bildet eine Uebergangsform von A. striolaris zu A. virgatus. A. polyplocus unterscheidet sich vorzugsweise dadurch von A. virgatus, dass die Theilrippen mit den Stammrippen nicht fest verbunden sind, sondern abgetrennt vom Bündel neben her laufen. Das findet bei dem ächten A. virgatus nie statt. Ich besitze aus dem Scyphienkalke der Schwäbischen Alp einen schönen polyplocus, den ich, wenn ich ihn hier gefunden hätte, unbedenklich zu A. virgatus gestellt haben würde. Der polyplocus von Ssimbirsk steht unserem A. virgatus weniger nahe, als der erwähnte Schwäbische. Die drei-bis viertheiligen Rippenbündel sind noch mangelhafter mit den Stammrippen verbunden, und die Windungen sind involuter, als sie es bei dem Schwäbischen polyplocus und bei virgatus sind. Durch das letztgenannte Kennzeichen tritt der Ammonit von Ssimbirsk dem A. striolaris näher. Die Zahl der Stammrippen ist bei A. virgatus und unserem polyplocus gleich. Unser polyplocus ist involuter als A. Lothari Opp. (Palaeontol. Mittheil. t. 67. f. 6), mit dem er ebenfalls nahe Verwandtschaft hat, aber nicht mehr involut als der von Quenstedt (Der Jura t. 75. f. 5) abgebildete A. polyplocus. Bemerkenswerth ist noch, dass die Loben sich nicht bei unserem Ammoniten nach dem Nabel vorn hinaufziehen, sondern wagerecht verlaufen. Das gezeichnete Exemplar, etwas grösser und besser erhalten, als das, welches ich selbst gesammelt, verdanke ich der Gefälligkeit des Hrn Gontscharof.

Ammonites coronatus Ziet: (T. II. f. 5) ist in zwei kleinen Exemplaren vorhanden. Sie stimmen recht gut mit der Abbildung d'Orbigny's (MVK t. 36. f. 1 — 3) und ihre Bestimmung lässt keinem Zweifel Raum. A. coronatus ist ein Fossil, welches die ganze Periode des Russischen Jura überdauert; es bewohnt den Gryphäenthon, dessgleichen den Lucerna-Sand, und taucht wieder im Inoceramen-Thon von Ssimbirsk auf. Ganz ebenso verhält es sich mit Belemnites Panderianus: ein Leitfossil der Gryphäenschicht erscheint er im Inoceramenthone wieder, wie A. coronatus. Ein ganz typisches Exemplar (T. III. f. 14) ist von mir im Thone von Ssimbirsk gefunden worden mit der charakteristischen weiten, bald unterhalb der Spitze beginnenden Alveolarhöhlung, der weit nach vorn geneigten kurzen Spitze und dem massigen abgerundet quadratischen Körper.

Das sind alle von mir bis jetzt aufgefundenen Cephalopoden, wenn ich von verschiedenen gigantischen Ammoniten absehe, die durch das Alter ihrer unterscheidenden Kennzeichen verlustig gegangen sind, und desshalb eine sichere Bestimmung nicht zulassen.

Wenn die Leitfossilien und die Cephalopoden die Hauptmasse der Fossilien im Thone von Ssimbirsk ausmachen, so ziehen doch ausser Astarte porrecta noch mancherlei Zweischaler die Aufmerksamkeit auf sich. So bildet z. B. eine Avicula auf manchen Gesteinsstücken ein ganzes Haufwerk von Schalen; leider sind sie nie ganz erhalten, oder wenigstens nicht alle Theile sichtbar. Sie ist der A. inaequivalvis sehr nahe verwandt, doch zeigen sich die Unterschiede, dass zwischen den höheren Rippen der gewölbten Schale nicht mehrere kürzere und niedrigere, sondern nur eine oder zwei secundäre Rippen stehen, ferner ist die Zahl der hervorstehenden oder Hauptrippen grösser als bei A. inaequivalvis. Von A. semiradiata unterscheidet sie sich durch eine solidere Schale, und durch die höhere Wölbung der linken Valve. A. semiradiata verträgt nicht den leisesten Druck des Fingers, und jeder Hauch des Windes weht die papierdünne Schale von ihrer Stelle. Wahrscheinlich ist unsere Avicula (T. III. f. 3) identisch mit A. Münsteri Gldf. (Petref.

Germ. t. 118. f. 2), denn die Zahl der Hauptrippen, sechzehn, ist dieselbe, und Grösse, so wie allgemeine Form, stimmen auch. Bei unserer Avicula erscheint dem unbewaffneten Auge das rechte Ohr ungerippt, doch unter der Lupe werden ganz feine Streifen bemerkbar. Es existiren noch andere grössere Bruchstücke, die vielleicht der grösseren Schale der Avicula Münsteri angehören; auf diesen giebt es der Hauptrippen ungefähr 24, zwischen denselben je eine secundäre Rippe; auf dem rechten Ohr dieser linken weniger gewölbten Schale sehr scharfe und dicht stehende Rippen.

Mehrere Bruchstücke einer grossen Muschel scheinen einem Venulites Schlth. (Pronoë Ag.) anzugehören. An der grösseren Hälfte einer rechten Schale ist das Schloss erhalten; es zeigt die drei vom Wirbel aus divergirenden Zähne der Gattung Venus, aber der Mantelrand hat keine Bucht. Diese müsste selbst auf unserem Bruchstücke zu sehen sein (T. III. f. 8), wenn die Verhältnisse ähnlich wie bei Venus Brocchii Desh. sind. Nur wenn die Mantelbucht sehr klein wäre, würde sie nicht sichtbar sein. Die Schale ist an den dicksten Stellen 5 Millimeter dick, schärft sich nach dem Rande zu, hat deutlich umschriebene, besonders nach oben zu sehr vertiefte Muskeleindrücke, sehr wenig vortretende Wirbel und auf der Aussenseite wenig markirte, dicht stehende, concentrische Streifen. Ich gebe dieser Art (T. III. f. 8) den Namen Venulites mordvensis nach der im Gebiet der südlichen Wolga wohnenden Völkerschaft Mordwa.

Eine Cyprina ist in vier Bruchstücken von mir gesammelt worden. Das charakteristische Schloss ist an einem Fragment der rechten Schale sehr gut erhalten (T. III. f. 6), und zeigt völlige Uebereinstimmung mit dem von Rouillier abgebildeten Schlosse der Cyprina Cancriniana d'Orb. (Bull. d. Moscou 1848. I. t. H. f. 34). Eine fast vollständige linke Valve lässt den Umriss der Muschel erkennen, und somit die Unterschiede ziemlich deutlich hervortreten, welche sie von unseren übrigen Cyprinen trennen. Von allen unterscheidet sie sich dadurch, dass die Wirbel weniger nach vorn gerückt sind, sondern mehr in der Mitte liegen; von C. Cancriniana wird sie durch den von den Wirbeln nach hinten verlaufenden Kiel getrennt. C Syssolae Keys. ist breiter, und C. Helmerseniana grösser. Hauptunterschied ist also Stellung der Wirbel. Ich nenne sie desshalb Cyprina retracta.

Zwei Abdrücke eines flachen Pecten (T. III. f. 2) deuten auf P. nummularis Phill., denn der eine ist ohne, der andere mit concentrischen Streifen Der Umriss der Schale zeigt keine Abweichungen.

Cardium concinnum v. Buch (T. III. f. 5) ist zwar nur in einem Exemplar vorhanden, aber dieses ist so wohl erhalten, dass nicht der leiseste Zweifel über seine Identität aufkommen kann. Die auszeichnenden Streifen auf der Hinterseite der Schalen verlaufen ganz so, wie sie von der Zeichnung d'Orbigny's bekannt sind. Die Gestalt und Grösse sind vollkommen die unseres Charaschover C. concinnum.

Goniomya literata Ag. (Pholadomya Duboisi d'Orb.) befindet sich in einem unvollständigen, aber ganz erkennbaren Individuum (T. III. f. 9) in meiner Sammlung. Es ist ganz dieselbe Form, welche in der Moskauer Virgatus- und Aucellen-Schicht vorkommt.

Die linke Valve einer zierlichen Lucina (T. III. f. 7) stammt auch aus dem Thon von Ssimbirsk. Sie ist fast kreisrund, der Wirbel ein wenig nach hinten gerückt; dicht unter dem wenig vortretenden Wirbel ein Zahn, der sich nach unten zu verbreitert, und durch eine nicht tiefe Furche in zwei Hälften getheilt ist; von diesem Zahn verläuft nach beiden Seiten eine vorspringende Leiste, auf deren Enden längliche Zähne sitzen; der hintere Zahn ist bei unserem Exemplar abgebrochen. Die Schale ist gewölbter, als sie es gewöhnlich bei den Lucinen zu sein pflegt; sie ist mit dicht an einander gedrängten, doch scharf einschneidenden, concentrischen Streifen besetzt. Die Lunula ist länglich und klein, doch deutlich umschrieben. Von unseren russischen Lucinen gleicht ihr keine einzige; von den westeuropäischen haben zwei einige Verwandtschaft, nämlich Lucina minima Roem. (Orl. p. 118. t. 7. f. 19) und L. despecta Phill. (Yorksh. t. 9. f. 1). Lucina minima hat dieselbe Grösse, ist ebenso gewölbt, aber die Wirbel sind mittelständig; überdiess fehlt zur Vergleichung die Schale, da Roemer nur einen Steinkern abgebildet hat. Die Zeichnung von Phillips stellt eine etwas grössere Lucina dar, die den ungefähren Umriss unserer Ssimbirsker hat, da aber Phillips nur eine unvollkommene Seitenansicht giebt, nichts von Wölbung, Zahnbau, Lunula etc. zu sehen ist, die Streifung bei unserer dichter scheint, endlich jene grösser ist, so ist einerseits die Verschiedenheit sehr wahrscheinlich, andererseits ist es unmöglich, die Identität festzustellen. Wegen der Wölbung der Schale nenne ich die Art *Lucina fornicata.*

Von einer Nucula-Art habe ich 5 Exemplare von Ssimbirsk mitgebracht. Sie ist flacher als N. Hammeri und Eudorae; die Wirbel stehen weiter nach vorn als bei N. palmae, N. Waltoni N. cordata und Nucula ovata Mant.; der Schlossrand ist convexer als bei N. nuda und N. variabilis.

N. ornati Qnst. (N. Caecilia d'Orb.) steht ihr ziemlich nahe, doch ist bei unserer Nucula der Schossrand mehr convex, und auch die Hinterränder der Schalen verlaufen in einer mehr ausgeschweiften Linie. Ganz denselben Umriss zeigt N. elliptica Phill. (Yorksh. t. 5. f. 6); da aber in der Zeichnung nichts als Contur gegeben ist, so würde es zu Verwirrung Veranlassung geben, wenn ich so Mangelhaftes zur Grundlage einer Bestimmung machen wollte; überdiess ist der Name N. elliptica bereits von Roemer für eine andere Species verbraucht.

Nucula Oppeli (T. III. f. 4), so will ich die Art zu Ehren eines verdienten Zeitgenossen nennen, ist von ovaler Form, die erhaltene Schale ist perlmutterglänzend, glatt, die Wirbel stehen weit nach vorn im fünften Sechstel der Länge. Der hintere Schlossrand ist convex, der vordere concav, die Lunula von herzförmiger Gestalt, doch nicht immer deutlich umschrieben. Am Steinkerne sind die Eindrücke der Zähne sichtbar. Die Muschel ist halb so dick als lang, und die Breite verhält sich zur Länge wie 11. 18.

In einem Gesteinsstück mit Avicula Münsteri ist eine Schale enthalten, welche dem Habitus nach einer Tellina anzugehören scheint. Der Wirbel steht ungefähr in der Mitte, von ihm zieht sich in geringer Entfernung vom Schalenrande eine Kante nach hinten; die Schale ist wenig gewölbt, mit concentrischen Streifen versehen, 5 Centimeter lang, $2^1/_2$ Centim. breit. Das Schloss ist nicht sichtbar, und desshalb die Gattung fraglich.

Myacites politus (T. III. f. 10) nenne ich eine kleine Muschel, die manchmal zu Hunderten das Gestein erfüllt. Die Form ist verkürzt harfenförmig, von vorn gesehen elliptisch; die Umbonen sind wenig vortretend, und mit ihren Spitzen nicht viel, doch bemerklich, nach vorn geneigt. Eine umschriebene Lunula existirt nicht. Dem Schlosse fehlen die Zähne. Die Schalen sind sehr fein concentrisch gestreift und wie geglättet; zwischen Schloss und Hinterecke sind beide Schalen ein wenig niedergedrückt, doch nicht so viel, dass eine Falte entstanden wäre. Was Quenstedt aus den Dentalinenthonen unter dem Namen Myacites abbreviatus anführt (Der Jura pag. 508. t. 68. f. 7, 8), scheint nahe verwandt zu sein, doch hat Quenstedt's Muschel stark markirte Kanten, die bei unserer fehlen, auch ist M. abbreviatus ungestreift. Der Myacites von Ssimbirsk ist vorn und hinten immer fest geschlossen, was Zweifel über die richtige Bestimmung der Gattung erwecken könnte, doch fehlen vorläufig die Mittel, vollkommene Sicherheit zu gewinnen.

Von Rhynchonellen ist auch Mehreres gefunden, was aber zum Theil durch Ueberzug von Schwefelkies unbestimmbar ist. Eine kleine Rhynchonelle habe ich so weit vom Gestein befreien können, dass sie gezeichnet werden konnte (T. III. f. 15); sie hat 14 Falten, von denen im Sinus 4; die Falten reichen bis zur Spitze des Schnabels; die Area ist durch Gestein verdeckt. Nach Zahl der Falten und allgemeiner Form, Wölbung der Schalen und Senkung des Sinus steht sie der Rh. subobsoleta Davids. (Foss. Brachisp. t. 17. f. 14) am nächsten, und werde ich sie vorläufig unter diesem Namen aufführen, bis es gelungen ist, an mehr und besser erhaltenen Individuen eine grössere Sicherheit der Bestimmung zu erzielen.

Die zweite Rhynchonella ist die halb verdeckte grössere Valve einer Rh. variabilis (Schlth.) Davids. oder Rh. bidens Phill., die in unserer Virgatus - Schicht nicht ganz selten ist; sie lässt sich selbst in verstümmelter Form leicht an der charakteristischen Fältelung erkennen.

Die dritte Form dieser Gattung gehört vielleicht in die Nähe von Rh. tetraëdra, ist aber in zu geringen Theilen ihrer Oberfläche sichtbar, als dass eine nähere Bestimmung zulässig wäre.

Von Gastropoden sind in dem Inoceramen-Thon von Ssimbirsk drei Arten von mir gefunden worden. Die eine ist Acteon Frearsianus d'Orb., welche Bewohnerin der Charaschower Aucellenbank ist, und durch punktirte Längsstreifen charakterisirt wird. D'Orbigny, der es liebte, die Natur zu corrigiren, hat in seiner Abbildung (MVK. t. 37. f. 8—11) auch in der oberen Hälfte der Windungen jene Streifen zeichnen lassen. Aus der beigegebenen Abbildung (T. III. f. 11) ist zu ersehen, um wie viel d'Orbigny hinzugethan hat.

Unser Exemplar, das sonst in jeder Beziehung mit dem Charaschower Acteon Frearsianus übereinstimmt, ist nur etwas grösser, als sie in der Aucellenschicht gewöhnlich zu sein pflegen.

Nicht weniger Uebereinstimmung zeigt die zweite Art mit einem Fossil der Moskauer Gryphäenschicht, Fusus minutus Roem. (Ronill. Bull. d. Moscou 1849 II. p. 377. t. L. f. 94). Zwar ist unser Exemplar von Ssimbirsk nicht ganz vollständig erhalten, denn es fehlt ihm Spitze und ein Stück der Mündung, das Uebrige aber ist hinreichend, um die völlige Identität zu beweisen (T. III. f. 13).

Die dritte Art ist neu, und da sie ein ziemlich unscheinbarer Turbo ist, so habe ich sie Turbo humilis (T. III. f. 12) genannt. Die Oeffnung ist kreisrund, der obere Rand der Windungen legt sich flach an die nächste an, und vermindert dadurch das Hervortreten der Wölbung derselben. Die Schale ist glatt, hat zum Theil noch ihren Perlmutterglanz erhalten, und vom oberen Rande der letzten Windung verlaufen wenige und unregelmässige Falten in der Richtung des Mundrandes nach unten. Von dem unteren Theile dieses Randes zieht sich eine Callosität um die Spindel herum in die Mundöffnung hinein, doch so, dass ein nicht unbedeutender Zwischenraum zwischen ihr und dem oberen Windungsrande offen bleibt. Diese kleine Schnecke hat zwei Verwandte, die eine ist Turbo viviparoides Roem., welche eine mehr ausgezogene Spire und weniger dicht aufliegende Windungsränder hat, die andere Turbo Helicites Münst., deren letzte Windung unverhältnissmässig gross ist.

Die von mir in dem Inoceramenthon bei Ssimbirsk gesammelten Fossilien sind also folgende:

Rhynchonella variabilis Schlth.
» subobsoleta Davids.?
Exogyra reniformis Gldf.
Pecten nummularis Phill.
Inoceramus aucella n. sp.
Avicula Münsteri Gldf.
Nucula Oppeli n. sp.
Astarte porrecta v. Buch.
Cardium concinnum v. Buch.
Cyprina retracta n. sp.
Lucina fornicata n. sp.
Venulites mordvensis n. sp.
Tellina (?) sp.
Goniomya literata Ag.
Myacites politus n. sp.

Actaeon Frearsianus d'Orb.
Turbo humilis n. sp.
Fusus minutus Roem.
Ammonites elatus n. sp.
» versicolor n. sp.
» striolaris Rein.
» polyplocus Rein.
» coronatus Zeit.
Belemnites Panderi d'Orb.

Von diesen Fossilien sind im westeuropäischen Jura vertreten:

Rhynchonella variabilis.
Exogyra reniformis.
Avicula Münsteri.
Cardium concinnum.
Goniomya literata.
Fusus minutus.
Ammonites striolaris.
» polyplocus.
» coronatus.

Dass das Parallelisiren nicht zu brauchbaren Resultaten für uns führt, wissen wir schon aus Erfahrung, und haben hier wieder eine Bestätigung, indem die Fossilien aus unserer obersten Schicht ebenso auf die verschiedenen Etagen von Inferior Oolite bis Kimmeridge vertheilt sind, wie die unserer unteren Schichten. Ammon. striolaris und polyplocus finden sich in Weiss γ, die Biplices in Weiss β; A. coronatus und Braikenridgii und Avicula Münsteri in Braun δ, Goniomya literata in Braun α. Das einzige Ergebniss, was mehr und mehr Sicherheit gewinnt, ist, dass bei uns von Lias nicht die Rede ist, denn wenn auch gewisse Liasformen vorhanden sind, so sind das einzelne Species von längerer Lebensdauer, wie sie sich durch alle Perioden wiederfinden. Dass eine in's Einzelne gehende und sich auf die kleinsten Schichtenabtheilungen erstreckende Parallelisirung nur in beschränkten Räumen und in umschlossenen Becken einer und derselben Zone möglich ist, beweisen wieder die indischen Ammoniten, welche vor Kurzem von Hrn. Prof. Oppel beschrieben sind. Man wird sehr zufrieden sein müssen, wenn man diese Formen den grösseren Unterabtheilungen der vorweltlichen Faunen Europa's anzureihen im Stande ist.

Wir sehen aus dem oben zusammengestellten Verzeichnisse der Fossilien des Ssimbirsker Thones, dass mehrere Thiere die ganze Periode des Russischen Jura überdauert haben. Das sind namentlich biplex-artige Ammoniten, ferner Amm. coronatus und Fusus minutus. In den drei oberen Schichten, der Virgatus - Schicht, der Aucellenbank und dem Inoceramen-Thon sind nachgewiesen Goniomya literata und Cardium concinnum. In der Aucellenschicht und der Inoceramenschicht finden sich Actaeon Frearsianus und Pecten nummularis. In der Virgatus - Schicht und der Inoceramenschicht Ammon. polyplocus und Rhynchonella variabilis.

Aus diesem Umstande ist man berechtigt zu schliessen, dass sämmtliche Jurassische Schichten des russischen Flachlandes ein zusammenhängendes Ganzes bilden, und dass sie für Osteuropa eine in sich abgeschlossene Formation constituiren. Diese Formation findet ihre weitere Begründung in der Begränzung durch fossilienleere Schichten, welche sie nach unten und nach oben von anderen Faunen trennen. Der ganze Complex besteht, wie ich schon a. a. O. gesagt, aus vier Schichten, die bei Ssimbirsk regelmässig entwickelt sind. An anderen Orten, wie an der Oka, bei Chatjäitschi, giebt es noch modificirte jurassische Faunen, die aber gleichzeitig jenen vier sind.

Ich habe noch die beiden Ammoniten abbilden lassen, welche als Leitfossilien die unterste Kreideschicht in Grossrussland kennzeichnen. Ammonites Deshaysii Leym. (T. III. f. 16) und A. bicurvatus Mich. (T. III. f. 17) finden sich bei Ssimbirsk und an der Wolga überall oberhalb der fossilienleeren Thonschicht, welche die eben beschriebene Ssimbirsker Inoceramen - Schicht bedeckt. Da die beiden genannten Ammoniten dem französischen Aptien angehören, so ist es wahrscheinlich, dass die fossilienleere Schicht eine dem Néocomien gleichzeitige ist, die Inoceramen-Schicht aber die oberste Gränze des Russischen Jura darstellt.

Moskau
d. 25. August 1864.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

Fig. 1. *a—d.* Astarte porrecta v. Buch.

» 2. *a—c.* Inoceramus aucella n. sp. Grosse Schale, von oben, von unten und von der Seite.

» 3. *a.* *b.* Inoceramus aucella n. sp. Kleine Schale, von oben und von der Seite.

Taf. II.

Fig. 1. *a*—*c*. Ammonites elatus n. sp. von der Seite, Rückenansicht und Durchschnitt der Windung.

» 2. *a*. *b*. Ammon. striolaris Rein. Seiten- und Rückenansicht.

» 3. *a*. *b*. Ammon. versicolor n. sp. Junges Individuum.

» 4. *a*. *b*. » » Aelteres Individuum.

» 5. *a*. *b*. » coronatus Ziet. Seiten- und Rückenansicht und Durchschnitt der Windung.

» 6. *a*. *b*. Ammon. polyplocus Rein.

Taf. III.

Fig. 1. *a*. Deckelschale von Exogyra reniformis Gldf. *b*. dieselbe von innen *c*. von der Seite.

» 2. *a*. Ungestreifte Valve von Pecten nummularis Phill. *b*. Gestreifte Valve derselben Species.

» 3. *a*. *b*. Avicula Münsteri Gldf. vergrössert.

» 4. *a*. *b*. Nucula Oppeli n. sp.

» 5. *a*. *b*. Cardium concinnum v. Buch.

» 6. *a*. *b*. Cyprina retracta n. sp.

» 7. *a*.*b*.*c*. Lucina fornicata n. sp.

» 8. *a*. *b*. Venulites mordvensis n. sp.

» 9. *a*. *b*. Goniomya literata Ag.

» 10. *a*. *b*. Myacites politus n. sp. viermal vergrössert.

» 11. *a*. *b*. Turbo humilis n. sp. *c*. Ansicht von unten, vergrössert.

» 13. *a*. *b*. Fusus minutus Roem.

Fig. 14. *a.* *b.* Belemnites Panderianus d'Orb.

» 15. *a—d.* Rhynchonella subobsoleta Davids.

» 16. *a.* *b.* Ammonites Deshayesii Leym. *c.* Lobenzeichnung vergrössert.

» 17. *a.* *b.* Ammonites bicurvatus Mich. *c.* Lobenzeichnung vergrössert.

UEBER DEN BAU DES SKELETES
der
COLEOPTEREN.

Das Skelet der Brust, und des Kopfes.

Von

Karl Lindemann,

aus Nijniy-Nowgorod.

(Mit einer Tafel.)

A. *Ueber den Bau des Thorax der Käfer.*

Indem ich diesen Artikel dem Bulletin unserer geehrten Gesellschaft der Naturforscher in Moskau übergebe, fühle ich mich genöthigt, einige Bemerkungen vorauszuschicken. Dieser Artikel ist nämlich ein Kapitel aus meinem «Handbuch der Entomologie», welches ich nach Verlauf einiger Jahre in russischer, wie auch in deutscher Sprache herauszugeben gedenke. Einige neue Beobachtungen, ein Paar neue Gesetze, welche den Aufbau des Käferskeletes regeln, erlauben mir aber dieses Kapitel schon früher in einem wissenschaftlichen Journale abzudrucken. Ausserdem will ich das gelehrte Publikum schon jetzt mit meinem Programm und der Ausführung desselben bekannt machen, und darum ist dieser Artikel hier in derselben Form und demselben Umfange abgedruckt, wie er ein Kapitel meines Handbuches ausmachen wird. Ich bin überzeugt, dass die Neuheit und Wahrheit der hier niedergelegten Beobachtungen nicht beeinträgtigt wird durch die Form des Vortrages, der an ein Handbuch erinnert. Der Feststellung der Thatsachen und Regeln ist eine grosse Coleopteren-Collection, welche mir das reiche Katharinenthal bei Reval zustellte, geopfert. Darum fühle ich mich berechtigt, meine Gesetze, die auf Untersuchungen von Individuen aus dreissig Familien basiren, auch auf die mir unbekannt gebliebenen zu erweitern.

Mit dem Worte «Thorax der Käfer» bezeichnet man im gewöhnlichen Sprachgebrauche nur einen Theil jenes Organes, welches diesen Namen in der Sprache der Entomologen führt. Das Publikum bezeichnet so nur den ersten Brustring, welcher durch eine, gewöhnlich tiefe, Ringfurche von den übrigen Brustringen getrennt ist; der Entomolog aber bezeichnet mit dem Worte Thorax, der Analogie mit anderen Insekten folgend, denjenigen Theil des Körpers, welcher auf seiner unteren Fläche die drei Fusspaare trägt und dessen obere Fläche an ihren Seitenrändern, zur Artikulation der Flügel und Flügeldecken befähigt ist. An seinem vorderen Rande trägt dieser Körperabschnitt den Kopf und verwächst hinten mit dem Vorderrande des Leibes *(Abdomen)*.

Betrachtet man den Thorax eines Käfers aufmerksam, so bemerkt man leicht, dass seine Wände aus einer grossen Anzahl einzelner Stücke zusammengesetzt sind, welche sich unter einander so verbinden, dass getrennte Ringe entstehen. Diese, wenn auch unregelmässige Ringe stehen in beinahe vertikaler Lage, und indem sie mit ihren Rändern untereinander zusammenhängen, bilden sie die Wände des Brustkastens. Nur drei solcher Ringe sind an der Brust der Käfer, wie auch aller anderen Insekten, vorhanden. Der erste Ring-schwach beweglich mit dem zweiten zusammenhängend, und von demselben bei allen Käfern durch ein tiefe Furche abgegrenzt, — trägt die Füsse des ersten Paares, und an seinem Vorderrande den Kopf. Der zweite, fast unbeweglich mit dem dritten verwachsenen Ring, trägt das zweite Fusspaar und die Flügeldecken *(Elytrae)*. Der dritte endlich trägt das dritte und letzte Fusspaar, und die wahren Flügel. Der erste Ring heisst — *Prothorax;* der zweite — *Mesothorax;* der dritte — *Metathorax.*

Als bestes Objekt zum Studium des Baues der einzelnen Brustringe der *Coleopteren* dienen die Mitglieder der Familie *Lamellicornia.* Die relative Grösse derselben, die grössere Einfachheit im Baue ihres Skeletes, zwingen uns, sich namentlich an sie zu wenden. Darum will ich auch meine Beschreibung nach *Oryctes nasicornis* geben, welcher Käfer der grösste Repräsentant unserer Coleopteren-Fauna ist. Nachdem ich den Bau seines Skeletes auseinandergesetzt haben werde, will ich mich zu anderen Käfern wenden, welche sich sowohl durch Gestalt, als durch Zahl der einzelnen Theile desselben unterscheiden. Auf diese Weise wird es möglich sein, sich einen klaren Begriff zu machen von den Veränderungen, welchen der Thorax der Käfer unterliegt, und von den möglichen Grenzen dieser Veränderungen.

Wie ich schon bemerkt habe, bestehen die Brustringe aus einer gewissen Anzahl einzelner Theile, oder Stücke.

Zum grössten Theil sind diese Stücke unbeweglich, durch Näthe *(suturae)* unter einander verbunden. Diese unter einander verbundenen Stückchen vertheilen sich in Gruppen, von denen eine den oberen Theil jedes Ringes bildet, und den Namen *Notum* führt; die andere Gruppe nimmt die untere Fläche des Ringes ein und heisst *Sternum;* die zwei letzten, identischen — nehmen die Seitenflächen des Ringes ein, und sind unter dem Namen *Pleurae* bekannt. Ich wende mich jetzt zur Beschreibung dieser Stücke im Speziellen und zwar nach *Oryctes nasicornis.* Der erste Brustring dieses Käfers hat aber eine complizirte und verwickelte Struktur und ist darum von vorne herein schwer verständlich. Ich wende mich daher zuerst zum zweiten Brustringe.

=

a. MESOTHORAX. Der Rücken, *notum,* dieses Ringes besteht nur aus einem Stücke, welches die Gestalt eines Halbkreises hat. Dieser Halbkreis ist mit seinem Diameter nach vornen, und mit seiner Krümmungslinie nach hinten gerichtet (F. 1). Auf dem abgeschnittenen Hinterrande des notum sitzt ein abgerundet dreieckiges Stück, welches unter dem Namen Schildchen, *Scutellum,* bekannt ist. Dieses Schildchen ist bei den Käfern unserer Familie immer zwischen den Basaltheilen der ausgeschnitten inneren Ränder der Flügeldecken sichtbar, gleich hinter der Mitte des Hinterrandes des Rückens des ersten Brustringes. Der Körper des *notum* ist beim unbeschädigten Käfer nie von oben her sichtbar, weil er immer vom Hinterrande des ersten Brustringes bedeckt wird. Betrachtet man den Rücken von der Seite, so gewahrt man leicht, dass sein Hinterrand, welcher das Schildchen trägt, etwas nach oben aufgebogen ist. Nach kurzem Verlaufe biegt sich dieser nach oben gewendete Theil von Neuem nach hinten, in eine horizontale Lage gelangend und artikulirt hier mit dem Schildchen (F. 2, 8). Man darf sich das *notum* nicht als ein ganz flaches Stück vorstellen. Als Abschnitt eines Ringes hat es auch eine, noch aussen, resp. oben gewölbte Gestalt und biegt sich mit seinen Seitenrändern an den Seiten des Ringes allmälich herab (F. 3). Ausser dem Erwähnten, zeigt das notum noch folgende Eigenthümlichkeiten. Sein vorderer, freier Rand biegt sich nach unten, und in einer vertikalen Lage herabsteigend stellt es ein unvollständiges Septum vor (F. 3), mit dessen Hülfe der obere Theil des Hohlraumes dieses Ringes nach vornen abgegrenzt wird. Von der inneren Fläche der Seitentheile des notum, etwas hinter ihrem vorderen Rande, entspringt jederseits ein dünner aber ausserordentlich starker Chitinfortsatz. Diese Fortsätze begeben sich nach unten, sich etwas nach vornen und innen wendend (F. 2, 3). Sie erreichen die Linie, durch welche wir, in Gedanken, den Hohlraum des Ringes in eine obere und eine untere Hälfte theilen können. Der Körper des notum (das Schildchen ausgeschlossen) verbindet sich durch die unteren Ränder seiner beiderseitigen Seitentheile mit den oberen Rändern der *Pleurae*. Diese Verbindung wird durch eine dünne, aber immer chitinöse Bindehaut bewerkstelligt.

Die *Pleurae* jeder Seite haben die Gestalt sehr unregelmässiger Vierecke, deren Höhe fast ums Zweifache von der Länge übertroffen wird. Jede Pleura besteht aus zwei besonderen Theilen, einem kleineren, vorderen und einem grösseren und hinteren. Eine vertikale Nath, durch welche nicht die geringste Bewegung zugelassen wird, verbindet diese zwei kleinen Vierecke unter einander. Das vordere trägt den Namen *scapula* oder *episternum*, das hintere — den Namen *epimerum* (F. 6, 7). Diese unter einander verbundenen Theile liegen nicht in einer und derselben Ebene, sondern stossen unter einem ziemlich stumpfen Winkel an einander. Die Kante dieses Winkels ist nach innen, in den Hohlraum des Ringes gerichtet, und bildet eine hervorspringende Leiste. Von der inneren Seite des Mittelpunktes dieser Leiste entspringt jederseits ein dünner Fortsatz, welcher sich zuerst grade nach innen begiebt, später aber sich nach vorne und zugleich etwas nach unten wendet (F. 7). Mit Hülfe eines kleinen Bandes oder Ligamentes verbindet sich dieser Fortsatz mit dem oben beschriebenen Fortsatze des notum, und trägt somit jederseits zur Befestigung der Verbindung zwischen Rücken und Pleurae bei. Für diese Fortsätze, deren Funktion bis jetzt noch nicht vollständig bekannt war, schlage ich folgende Benennungen vor: *Processus mesonoti* — für die Fortsätze des Rückens, der Zusatz *sinister* und *dexter* unterscheidet dieselben im Speziellen unter einander, und den Namen *processus laterales mesothoracis* — für die Fortsätze der Pleuren.

Auf dem oberen Rande des *episternum* (des vorderen Vierecks der Pleurae), an seiner vorderen Ecke, sieht man eine kleine Erhöhung, von der Gestalt eines kleinen Knopfes (F. 6, *a*). Diese Erhöhung dient zur Befestigung der Flügeldecken, an deren Basis sich ebenfalls ein solcher Knopf befindet, wie wir später sehen werden.

Das *Epimerum*, das hintere Viereck der Pleura, ist noch in einem nach aussen gerichteten Winkel gebogen. Dieser Winkel bildet die Schulter des Käfers. Der obere Theil der Seitenfläche dieses Stückes ist in einer horizontalen Richtung nach innen gebogen, und trägt auf diesem horizontalen Theile eine ziemlich tiefe, längliche

Grube (F. 6, *b*), in welcher der vordere Rand der Flügeldecken und seine äussere vordere Ecke liegt.

Das letzte Stück, welches zur Zusammensetzung des zweiten Brustringes beiträgt, ist das *Sternum*. Dieses Stück hat die Gestalt einer Trapeze, deren vorderer Rand bogenförmig ausgeschnitten ist, und deren hinterer Rand in seiner Mitte einen ziemlich dicken Fortsatz trägt, welchen ich *processus mesosternalis posterior* nenne. Die Seitentheile des Sternum sind nach oben heraufgebogen und ihre oberen Ränder verbinden sich mit dem unteren Rande des episternum jeder Seite (F. 4, 5). Diese Verbindung geschieht durch eine Nath, welche nicht die geringste Bewegung zulassen kann (¹). Die Seitentheile des hinteren Randes des Sternum, so wie auch die Seitenränder des erwähnten hinteren Mesosternalfortsatzes, sind nach oben gebogen, resp. in den Hohlraum des Ringes, und bilden auf diese Weise die vordere und die innere Wand zweier Gruben, in welcher jederseits ein Fuss des zweiten Paares eingerenkt ist. Die hintere Wand dieser Grube wird dadurch gebildet, dass sich der vordere Rand des Sternum des dritten Brustringes ebenfalls nach oben, (innen), biegt. Alle diese Theile zusammengenommen bilden also auf der unteren Seite des Brustringes zwei Gruben, welche den Namen *acetabulum* führen. Es liegt also das *acetabulum* des Fusses des zweiten Paares zwischen dem zweiten und dritten Brustringe. Die Ränder desselben werden gebildet: vorn — durch die eine Hälfte des Hinterrandes des Mesosternum (Sternum des zweiten Ringes); aussen — durch den unteren Rand des epi-

---

(¹) Wo zwei Glieder, oder Theile, durch eine *Nath* unter einander verbunden sind, ist eine Bewegung immer *absolut unmöglich*. Ich werde daher immer eine unbewegliche Verbindung verschiedener Theile mit dem Worte *Nath* benennen.

merum des Mesothorax; hinten — durch die entsprechende Hälfte des vorderen Randes des Metasternum (Sternum des dritten Ringes). Auf der Mittellinie des Körpers der Käfer sind die beiden zusammengehörenden acetabuli durch den beschriebenen processus mesosternalis posterior von einander getrennt (Fig. *A*). Dieses Acetabulum hat die Form eines unregelmässigen Ovales, dessen Längsachse von aussen nach innen, und zugleich von vornen etwas nach hinten gerichtet ist, so dass dieselbe die Längsachse des Körpers in einem spitzen, nach hinten gerichteten Winkel schneidet.

Sowohl Sternum als Notum aller drei Brustringe der Käfer, sind wahrscheinlich durch Verwachsung zweier einzelnen Seitentheile entstanden. Obwohl es schwer hält, bei den meisten Käfern die Spuren einer solchen Verwachsung aufzufinden, so glaube ich doch berechtigt zu sein, dieselbe zu statuiren, indem ich auf die Analogie mit anderen Insekten hinweise. Bei Insekten aus der Abtheilung der *Orthoptera*, bei *Periplaneta orientalis* zum Beispiele bestehen die genannten Theile auch bei dem erwachsenen Insekte aus je zwei vollkommen abgesonderten Theilen, welche auf der Mittellinie des Körpers durch eine Bindehaut unter einander verbunden sind. Unter den Käfern fand ich nur bei Arten aus der Familie *Elateridae* aus dem Metasternum Spuren, die auf seine Entstehung hinwiesen. Man sieht hier leicht eine schmale, aber tiefe Furche, welche längs der Mittellinie von vorn nach hinten zieht.

═

b. Metathorax. Der dritte Brustring besteht der Hauptsache nach aus denselben Theilen, mit denen wir schon beim Studium der Zusammensetzung des Mesothorax bekannt geworden sind. Auch hier treffen wir, wie dort, ein Notum, zwei Pleurae, je eine auf jeder Seite, und endlich ein Sternum, an. Der Hauptunterschied in der Zusammensetzung dieser Ringe besteht darin, dass wir hier, im Metathorax ein neues Stück vorfinden, welches an dem Aufbau der Pleura Antheil nimmt; die weiteren Verschiedenheiten bestehen nur in der Veränderung der Gestalt der einzelnen Stücke des Ringes und namentlich des Notum und der Pleuren.

Uns zuerst an das Notum wendend, finden wir hier eine ziemlich convexe Platte, oder Körper, welche den oberen Theil des Ringes bildet. Die Seiten dieser Platte begeben sich schräg nach unten, um durch eine dünne Bindehaut mit den oberen Rändern der entsprechenden Pleurae sich beiderseits zu verbinden (F. 10). Die Festigkeit dieses Zusammenhanges wird noch vergrössert durch das Vorhandensein einiger Fortsätze, welche sich, vom Hinterrande des Notum entspringend, in die Leibeshöhle begeben und dort zur Insertion verschiedener Muskeln dienen. Diese Fortsätze entspringen je zu einem von den hinteren Ecken der Seitenränder des Notum, und begeben sich grade nach unten. Sie theilen sich bald gabelförmig (F. 10, *a* und *b*); der äussere Ast dieser Gabel verbindet sich mit dem hinteren Rande des *epimerum* seiner Seite; der innere Ast aber artikulirt durch ein Ligament mit einem Apparate, welchen ich bald unter dem Namen *Entothorax* beschreiben werde. Ausser diesen gabelförmigen Fortsätzen sind noch andere kleine, knopfförmige Höckerchen auf der vorderen Ecke des Seitenrandes des Notum, je eins auf jeder Seite, vorhanden. An diese Höckerchen begeben sich dünne Fortsätze des episternum und verbinden sich mit demselben durch ein kleines, chitinöses Band (F. 9, *c*, *c*). Das Vorhandensein und die geringe Beweglichkeit aller dieser Fortsätze zeigen uns, dass die Beweglichkeit des Notum schwerlich irgend welcher Erwähnung verdient, obwohl es durch eine grosse Bindehaut mit dem oberen Rande der Pleuren verbunden ist. Das Vorhandensein dieser Bindenhaut muss auf andere Ursachen zurückgeführt werden, denn, wie wir gleich gesehen haben, verbindet sich das Notum durch seine Fortsätze fast unbeweglich sowohl mit den Pleuren, als auch mit dem Sternum.

Auf der äusseren Oberfläche des Körpers des Notum befindet sich eine ziemlich tiefe Längsfurche, welche diesen Körper auf eine rechte und eine linke Hälfte theilt. Diese Furche beginnt auf einem kleinen stumpfen Vorsprunge der Mitte des hinteren Notumrandes, und indem sie sich grade nach vorn begiebt, erweitert sie sich ganz allmälich und nimmt zuletzt die Gestalt einer dreieckigen Grube an. Form und Grösse dieser Grube entspricht vollkommen der Form und der Grösse des Fortsatzes des Mesonotum, welchen ich oben unter dem Namen *scutellum* beschrieben habe. Diese Grube dient aber auch dazu, das Schildchen in sich aufzunehmen, welches ganz frei in derselben gelegen ist, ohne sich durch irgend welche Bänder oder secundäre Fortsätze zu verbinden. Diese Grube verdient daher vollkommen den Namen *fossa pro scutellum*, welchen ich ihr zu geben gedenke (F 9). Ueberall wo ein Schildchen am Mesothorax vorhanden ist, befindet sich auch diese Grube auf dem Rücken des Metathorax. An den vorderen Rand des Notum angelangt, biegt sich der Boden dieser Grube unter einem abgerundeten Winkel, fast grade nach unten, nur ein wenig nach vorn sich richtend. Es bildet sich auf diese Weise ein Septum, welches die ganze obere Hälfte des Hohlraumes des Metathorax, nach vorn, resp. von dem oberen Theile des Hohlraumes des Mesothorax, — abschliesst. Auf der nach vornen gerichteten Oberfläche dieses Septum befinden sich zwei flache und schmale Furchen (F. 9, *a*. 11, *a*), welche von oben nach unten und etwas nach innen ziehen (ibidem). In diese Furchen legen sich die Fortsätze des Rückens des *Mesothorax,* die ich oben unter dem Namen *processus mesonoti* beschrieben habe. Diese Fortsätze befestigen sich in den erwähnten Furchen durch Bänder und zwar so fest, dass der Mesothorax sich gar nicht bewegen kann.

Der hintere Rand des Metanotum biegt sich ebenso wie der vordere, aber unter einem spitzen Winket grade nach unten und begrenzt auf diese Weise die zwei oberen Drittheile des Hohlraumes des Metathorax nach hinten, und scheidet dieselben von dem Hohlraume des Abdomens (F. 10). Auf der Mittellinie dieses Septum befindet sich ein ziemlich breiter Spalt, welcher sich von unten nach oben begiebt, den oberen Rand desselben aber nicht erreichend, wie es die Figur 10 zeigt. Durch diesen Spalt treten der Darmkanal, das Herz und der Bauchganglienstrang aus der Brust in das Abdomen.

Durch alle die erwähnten Höcker, Fortsätze und die Bindehäute verbinden sich die Seitenränder des Notum mit den oberen Rändern der Pleurae, und speziell mit den oberen Rändern der *Epimeren;* denn in den Pleuren des Metathorax liegen die Hauptstücke derselben *über einander* und nicht *hinter einander*, wie wir dies im Mesothorax sahen (F. 16, 17). Im Metathorax liegt das *Epimerum* immer *über*, und nur etwas hinter dem *Episternum*. Aber auch hier wie dort sind diese Theile immer durch eine Nath untereinander verbunden, ebenso wie der untere Rand des Episternum durch eine Nath mit dem oberen Rande des Sternum zusammenhängt. Vom vorderen Ende der Nath, welche die Hauptstücke der Pleura untereinander verbindet, entspringt ein Fortsatz, dessen ich schon oben gelegentlich erwähnt habe, der, sich nach oben richtend, mit dem Höcker des Metanotum artikulirt. Dieser Fortsatz ist der Analogon dessen, den ich im Mesothorax unter dem Namen *processus lateralis mesothoracis* beschrieben habe (F. 16). Bei dem Käfer, den wir hier betrachten, bei *Oryctes nasicornis*, wie bei allen anderen Arten der Familie *Lamellicornia*, besteht das Epimerum des Metathorax *immer* aus zwei verschiedenen Theilen, welche ebenfalls durch eine Nath mit einander verbunden sind. Wie die Zeichnungen 16 und 17 meiner Tafel zeigen, sind hier ein grösseres, vorderes Stück und ein kleineres, hinteres vorhanden. Letzteres liegt über dem Acetabulum des Fusses des dritten Paares, und hat die Gestalt eines Dreieckes, dessen Spitze nach unten und dessen Basis nach oben gewendet ist. Dieses kleinere, hintere dreieckige Stückchen ist das eigentliche ***Epimerum.*** Das vordere, grössere, mit dem oberen Rande des Episternum unmittelbar verwachsene oder zusammenhängende Stück, ist von ***Audouin*** mit dem Namen Paraptère benannt.

Die allgemeine Gestalt des *Sternum* des Metathorax ist der des Sternum des zweiten Brustringes fast vollkommen ähnlich. Der Unterschied besteht nur darin, dass hier die Seitentheile des vorderen Randes dieses Stückes nach oben gebogen sind, und auf diese Weise die hinteren Wände der Gelenkpfannen der Füsse des zweiten Paares bilden (F. 12, 13, 14). Die Seitenhälften des hinteren Randes des Sternum zeigen nicht diese Aufwärtsbiegung, weil die Acetabules der Füsse des dritten Paares eine solche vordere Wand entbehren. Ihre oberen und hinteren Wände werden gebildet durch die untere Fläche des ersten Bauchringes.

Auf der inneren Fläche der Mittellinie des Sternum unseres Ringes zieht sich von vorn nach hinten eine bedeutende Leiste, welche am Vorderrande des Sternum sich etwas hervorschiebt und auf diese Weise einen kleinen stumpfen Fortsatz oder Höcker bildet (F. 12 *a*), welcher mit dem *processus mesosternalis posterior* verwächst, und auf diese Weise bildet sich eine Art septum, welches die beiden Gelenkpfannen des zweiten Fusspaares von einander abscheidet. Diesen Höcker nenne ich *processus metasternalis anterior*. Auf dem hinteren Rande des Sternum bildet die erwähnte Leiste, welche ich *crista metasternalis* nenne, ebenfalls einen, aber hier ziemlich langen Fortsatz (F. 12 *b*), welcher die Gelenkpfannen des dritten Fusspaares von einander trennt. Diesen Fortsatz nenne ich *processus metasternalis posterior*.

Vom hinteren Ende der *Crista metasternalis*, gleich vor der Basis des erwähnten hinteren Metasternal-Fortsatzes, erhebt sich nach oben, nur ein wenig nach vorn geneigt, ein dreiseitiger Körper, welcher bis in die Mitte des Hohlraumes des Metathorax reicht (F. 14, 15). Die drei Seiten dieses Körpers haben eine solche Lage, dass zwei von ihnen nach vorn und auf jede Seite des Körpers gerichtet sind; die dritte aber nach hinten. Nach vorn zeigt dieser Körper nur eine scharfe Kante, welche die zwei Seiten trennt. An seinem oberen, freien Ende trägt dieser Körper drei dicke Aeste, die, in fast horizontaler Richtung, einer-gerade nach vorn (F. 15, *d*), die beiden anderen — auf beide Seiten und etwas nach hinten gerichtet sind (F. 15, *b*, *c*, und 14). Ueberhaupt entspricht die Richtung dieser Aeste der Lage der Kanten des Körpers, durch dessen Theilung sie entstanden sind. Dieser ganze Apparat, die crista metasternalis nicht ausgeschlossen, trägt den Namen *Entothorax* und dient zur Anheftung verschiedener Muskeln, die in dem Abschnitte über Myologie der Insekten auseinandergesetzt werden müssen. Ausser dieser Funktion dienen die Seitenäste des Apparates noch anderen Zwecken. Sie verbinden sich nämlich mit den inneren Aesten der gabelförmigen Fortsätze des Metanotum, die ich schon oben weitläufig geschildert habe. Diese Verbindung geschieht durch ein Ligament und trägt somit zur Festigkeit des Zusammenhanges verschiedener Theile dieses Brustringes bei, namentlich der oberen Theile desselben mit den unteren.

—

Der zweite und der dritte Brustring verbinden sich gewöhnlich unbeweglich mit einander. Der gesammte, in ihnen eingeschlossene Hohlraum wird nach vorn wie nach hinten durch Septums unvollständig abgeschlossen. Diese Septums sind, wie wir jetzt wissen, nichts anderes, als die nach unten herabgebogenen Ränder der Rückenstücke der betreffenden Ringe. Dieser Hohlraum wird aber noch durch ein Septum, welches wir ebenfalls schon kennen, und welches der herabgebogene Vorderrand des Metanotum ist, in eine vordere und eine hintere Abtheilung oder Kammer getrennt. Alle diese drei Septum bilden das *System der Diaphragmen* des Käferskeletes. Sie dienen zur Vergrösserung der Oberfläche der Thoraxwand und ermöglichen somit das Vorhandsein einer grösseren Anzahl von Muskeln, welche zur Bewegung der einzelnen Skeletanhänge oder Glieder dienen. Im Thorax eines Insektes sind ja alle Bewegungsorgane concentrirt. Sowohl Füsse als Flügel sind an demselben befestigt. Da aber die Grösse und Energie der Bewegung dieser verschiedenen Glieder ungleich ist, so variirt auch die Zahl der sie bewegenden Muskeln. Dem entsprechend finden wir auch, dass bei den Käfern der Hohlraum des Mesothorax verschwindend klein ist im Vergleiche mit dem Hohlraume des Metathorax. Dieses ist sehr erklärlich, wenn wir bedenken, dass der Mesothorax die Flügeldecken trägt, welche ausserordentlich wenig beweglich sind, während der Metathorax zur Insertion der wahren Flügel dient. Diese Flügel können sich aber wenigstens in vier verschiedenen Richtungen bewegen, und darum erfordert ein jeder Flügel nicht weniger als vier verschiedene Muskeln, welche alle im Hohlraume des Metathorax untergebracht werden müssen. Weit entfernt davon, Theleolog zu sein, fühle ich mich doch berechtigt zu sagen, dass dieses eben die Ursache der stärkeren Entwickelung des Metathorax ist.

Wenden wir uns jetzt zum Studium des Baues des ersten Brustringes.

c. Prothorax. Schon oben habe ich bemerkt, dass der Prothorax des Käfers, den wir unserer Beschreibung der zwei letzten Brustringe zu Grunde legten, namentlich bei *Oryctes nasicornis*, nicht dazu geeignet ist, uns Aufklärung über den Bau desselben zu geben. Aber auch jetzt sind wir immer noch nicht im Stande, uns einen klaren Begriff von ihm zu machen. Darum finde ich es für angemessener, unseren Oryctes für eine Zeit zu verlassen, und uns an andere Käfer zu wenden, deren Prothorax einen, den übrigen Brustringen ähnlichen Bau zeigt; später werden wir aber wieder zu unserem ursprünglichen Objekte zurückkehren. Wenden wir uns zuerst an Käfer aus der Familie *Silphidae* und namentlich an *Silpha thoracica* und *Silpha quadripunctata.* Im Prothorax dieser Arten finden wir auf den ersten Blick die uns schon bekannten Theile wieder (F. 25). Wir sehen hier ein *Notum*, welches durch seine Seitenränder mit den oberen Rändern der *Episternums* zusammenhängt. Dieser Zusammenhang wird durch eine Nath bewerkstelligt und darin besteht der erste Unterschied von den übrigen Brustringen. Der hintere Rand des Episternum verbindet sich ebenfalls durch eine Nath mit dem vorderen Rande des *Epimerum;* sein unterer Rand aber mit dem oberen Rande des *Sternum.* Das Sternum trägt in der Mitte seines Hinterrandes einen horizontalen, nach hinten gerichteten Fortsatz, welcher unter dem Namen *processus prosternalis posterior* bekannt ist. Dieser Fortsatz entspricht vollkommen den unter dem Namen processus mesosternalis posterior und metasternalis posterior beschriebenen Fortsätzen. Das Acetabulum der Füsse des ersten Paares wird hier ganz wie im Mesothorax zusammengesetzt. Mit einem Worte, wir finden im Prothorax von Silpha dieselben Stücke, und in derselben Lage, wie wir sie im Mesothorax von Oryctes antrafen. Nur ist hier durch Verwachsung des Notum mit dem Episternum eine grössere Festigkeit erlangt.

Ueberzeugt davon, dass der Prothorax aus ganz denselben Theilen zusammengesetzt ist, wie die übrigen Brustringe, können wir jetzt unsere Untersuchung weiter führen. Dabei bemerken wir gleich, dass die gegenseitige Lage der einzelnen Stücke des Prothorax sehr grossen Schwankungen unterworfen ist, — dass deren Lage auch bei solchen Käfern variirt, bei welchen die übrigen Brustringe vollkommen gleichartig zusammengesetzt sind. Ein anderer Käfer, *Carabus coriaceus,* aus der Familie der *Carabidae*, der bei uns überall häufig vorkommt, zeigt uns wieder dieselben Theile im Prothorax. Die Lage derselben hat sich aber schon etwas verändert (F. 20), im Vergleiche zur Lage der Stücke bei Silpha. Der vordere, wie auch der hintere Rand des Notum biegen sich hier herunter und bilden je ein kleines Septum, welches aber so kurz und schmal ist, dass es ganz vollkommen von einer Furche eingenommen wird, welche zur Insertion eines ligamentösen Bandes dient, welches den Prothorax an den Mesothorax einerseits, und an den oberen Theil des Hinterrandes des Kopfes andererseits, — befestigt. Die Seitenränder des *Notum* verbinden sich mittelst einer Nath mit den oberen Rändern der beiderseitigen Episternen und mit den oberen Rändern der Epimeren (F. 20). Das *Episternum* verbindet sich ebenfalls unbeweglich mit dem oberen Rande des *Sternum*, welches die bekannte Form hat, und auch auf dieselbe bekannte Weise zum Aufbaue des Acetabulum beiträgt. Das Sternum trägt auch hier auf der Mitte seines Hinterrandes den bekannten Prosternalfortsatz. Wir finden hier aber einen Umstand, den wir in den bis hieher studirten Ringen nicht angetroffen haben. Von der vorderen Ecke des oberen Randes des Sternum von Carabus vor der unteren Ecke des Episternum, erhebt sich ein Fortsatz, der auf der Seitenfläche des Prothorax, vor dem unteren Theile des Vorderrandes des Episternum nach oben zieht, sich durch eine Nath mit dem erwähnten Rande des Episternum verbindend. Von der vorderen Ecke des Seitenrandes des Notum begiebt sich, ebenfalls auf der Seitenfläche des Prothorax, ein ziemlich breiter Fortsatz nach unten. Dieser Fortsatz liegt vor dem oberen Theile des Vorderrandes des Episternum und verbindet sich mit demselben durch eine Nath. Diese Fortsätze liegen also in einer und derselben Ebene wie die Pleuren (F. 20). Sie begegnen sich ungefähr auf der Seitenwand des Prothorax und verwachsen untereinander (F. 20). Von der hinteren Ecke des oberen Sternumrandes entspringt ebenfalls ein beträchtlicher Fortsatz, welcher gerade nach hinten gerichtet ist und dessen oberer Rand mit dem unteren Rande des Epimerum verwächst (F. 20). Der äussere Rand des Acetabulum dieses Ringes wird hier also nicht durch den unteren Rand des Epimerum, sondern durch den unteren Rand dieses Fortsatzes gebildet. Durch die zuerst beschriebene Fortsätze wird eine unmittelbare Verbindung des Sternum mit dem Notum zu Stande gebracht und überhaupt eine grössere Festigkeit der Verbindung aller Stücke des Prothorax durch alle erwähnten Fortsätze bewerkstelligt (F. 20).

Wenden wir uns jetzt zum Prothorax des Käfers *Necrophorus vespillo* Linn., aus der Familie *Silphidae*. Derselbe zeigt schon sehr starke Veränderungen, die aber nach dem Auseinandergesetzten leicht erklärlich sind. Die Seitenränder des Notum sind hier unter einem spitzen Winkel nach unten und etwas nach innen gebogen (F. 26). Der vordere Theil dieses herabgebogenen Seitenrandes erstreckt sich in Form eines sehr breiten Fortsatzes viel weiter nach unten, als die übrigen Theile desselben Randes (F. 26). Dieser so entstandene Fortsatz verbindet sich durch eine Nath *mit dem ganzen oberen Rande des Sternum* (F. 26). Die Pleurastücke sind also von ihrem gewöhnlichen Platze verdrängt. Das Sternum hat dabei aber ganz dieselbe Gestalt beibehalten, in welcher wir dasselbe bei den übrigen beschriebenen Käfern vorgefunden hatten. Processus prosternalis und die Ränder des Acetabulum sind hier ebenso gebildet wie dort. Das *Epimerum* verbindet sich durch seinen oberen Rand mit der Mitte des Seitenrandes des Notum (F. 26). Sein vorderer Rand ist aber frei, weil die Lage des *Episternum* stark verändert ist. Das Episternum verbindet sich durch seinen vorderen Rand mit dem hinteren Rande des Fortsatzes des Notum, statt aber auf der Oberfläche des Brustringes zu bleiben, *begiebt es sich grade nach innen*, in den Hohlraum des Prothorax; auf diesem Wege verbindet sich sein unterer Rand, durch Nath, *mit dem oberen Rande der vorderen Acetabulum-Wand*, welche wie wir wissen durch Aufbiegung des Seitentheiles des hinteren Sternumrandes entstanden ist. *Das Episternum bildet hier also den oberen Theil der vorderen Acetabulumwand.* Auf den ersten Blick ist es fast unglaublich, dass dieses Stück hier wirklich dasselbe Episternum ist, welches bei *Silpha thoracica* z. B. auf der Oberfläche des Prothorax zwischen Notum und Sternum eingeschaltet war. Und doch ist es derselbe Theil. Dieses wird durch seine Verwachsung mit den Rändern des Sternum bewiesen. — Das Epimerum verbindet sich nirgends mit diesem Theile, und wo eine solche Verbindung stattfindet, da geschieht dieselbe immer nur durch einen ganz kleinen Abschnitt der zusammentossenden Ränder, wenn anders kein besonderer Fortsatz dazu kommt. Ausserdem haben wir schon bei Carabus coriaceus bemerkt, wie das Episternum von dem Vorderrande des Prothorax, seinem gewohnten Platze, zurückgedrängt wird. Wir konnten schon dort ganz deutlich sehen, wie das Sternum durch Bildung von Fortsätzen, durch Umbildung seiner oberen Ränder, die mit Umbildung der Seitenränder des Notum Hand in Hand gingen, in einen unmittelbaren Zusammenhang mit dem Notum zu treten strebte; und endlich hier, bei *Necrophorus vespillo*, hat sich dieses Streben vollständig realisirt; das Notum ist durch einen Theil seines Seitenrandes mit dem ganzen oberen Rande des Sternum vereinigt, und als nothwendiges Resultat dieser Vereinigung, ist das Episternum nach innen verdrängt worden. Ich zweifle auch nicht im Geringsten daran, dass der Theil, den wir hier als Bestandtheil des Acetabulum vorfinden, wirklich mit dem Episternum anderer Käfer identisch ist.

Den Bau des Prothorax von Necrophorus vespillo vor Augen habend, wird es uns jetzt schon ein leichtes sein, denselben bei *Oryctes nasicornis* zu verstehen.

Der Seitenrand des Notum dieses Ringes biegt sich auch bei Oryctes unter einem spitzen Winkel nach unten Die auf diese Weise gebildete Seitenplatte (F. 18) wird durch einen breiten, von unten nach oben gerichteten Einschnitt in zwei Theile, oder Fortsätze, geschieden; in einen vorderen und einen hinteren, die von oben nach unten herabsteigen (F. 18). Der untere, ein wenig ausgeschnittene Rand des vorderen Fortsatzes verbindet sich durch eine Nath mit dem ganzen oberen Rande des Sternum; der untere Rand des hinteren, etwas längeren Fortsatzes verbindet sich ebenfalls durch eine Nath mit dem ganzen oberen Rande des Epimerum. Das Epimerum ist auf diese Weise weit nach unten herabgedrängt (F. 18). Das *Sternum* hat dieselbe Gestalt, in der wir es bei anderen Käfern kennen. Auf der Mitte seines Hinterrandes treffen wir auch hier den uns bekannten Prosternalfortsatz an; die Seitentheile des Hinterrandes des Sternum sind auch hier wie überall nach oben gebogen, auf diese Weise die vordere Wand des Acetabulum bildend. Ueberhaupt ist das Sternum der einzige Theil, welcher ungeachtet der verschiedensten Modifikationen im Baue des Prothorax immer seine primitive Gestalt und Lage beibehält. Dafür ist die Form des *Epimerum* stark verändert. Es erscheint hier in Gestalt eines Fünfeckes (F. 18), dessen Basis mit dem unteren Rande des hinteren Notumfortsatzes verbunden ist (F. 18). Eine andere Seite-ist nach vorn; die dritte — nach hinten; die vierte und fünfte sind nach unten gerichtet. Dort, wo die vordere Seite des Epimerum in die vordere untere in einem Winkel übergeht, befindet sich ein kleiner Höcker, mit welchem der Processus prosternalis so eng verwächst, dass sogar die Spuren dieser Verwachsung, die Nath, volkommen verschwindet. Auf diese Weise bilden sich die Ränder, welche das Acetabulum von allen Seiten umgränzen. Der obere Rand dieses Acetalulum wird durch die Ränder des Einschnittes der Seitenplatte des Notum (resp. seine Seitenfortsätze) gebildet. Der vordere Rand wird durch den Seitentheil des Hinterrandes des Sternum, wie überall gebildet; der innere Rand — durch den Seitenrand des processus prosternalis, und endlich der hintere — durch den vorderen Rand des Epimerum. Die Wände dieses Acetabulum werden gebildet: vorn — durch den aufgebogenen Seitentheil des Hinterrandes des Sternum; innen — durch eine, auf dem Prosternalfortsatze aufsitzende Platte; *hinten — durch das Episternum.* Ein Rand des Episternum verbindet sich wirklich mit dem Vorderrande des *Epimerum*; sein anderer, namentlich vorderer aber hier nach innen gerichtet ist, — verbindet sich mit dem anstossenden Rande des aufgebogenen Theiles des Hinterrandes des Sternum. Wir finden hier also die Ausführung derselben Idee wie bei *Necrophorus vespillo* Linn. Hier wie dort ist das Episternum von der Seitenwand des Prothorax auf den Boden des Acetabulum zurückgedrängt; hier, bei Oryctes, ist diese Verdrängung aber noch vollständiger, indem das

Episternum hier schon die *hintere* Wand des Acetabulum vorstellt. Dieses hängt aber von der herabgedrängten Lage des Epimerum ab. Die tiefe Lage des Epimerum bedingt aber noch andere Eigenthümlichkeiten im Baue des Prothorax von *Oryctes*, namentlich in der Lage des Acetabulum desselben, Bei allen bis hiezu von uns besehenen Käfern fanden sich die Gelenkpfannen aller Füsse, wie auch die der zwei hinteren Paare von Oryctes nasicornis, immer *zwischen* den einzelnen Brustringen. Hier aber sind, wie man schon aus Obigem sehen konnte, die Gelenkpfannen des ersten Fusspaares immer *in dem Prothorax selbst* gelegen. Einzelne Stücke der Prothorax-Wand selbst bilden die Ränder dieser Pfanne.

Es bleibt uns noch die Form des *Epimerum* des Prothorax von Oryctes nasicornis weiter zu beschreiben. Der hintere Rand des, wie wir gesehen haben, fünfseitigen Epimerum, welcher immer etwas nach oben gerichtet ist, biegt sich unter einem fast geraden Winkel nach innen, zur Längsachse des Körpers und begegnet auf der Mittellinie desselben mit dem ebenso gebogenen Rande des Epimerum der anderen Seite. Hier verwachsen die beiden 10 gebildeten Platten untereinander, und bilden eine gemeinschaftliche Platte, in deren Mitte man noch die Spuren der Verwachsung unterscheiden kann. Diese Platte hat die Form eines abgerundeten Dreieckes, oder besser eines Kartenherzens, welches mit seiner Spitze nach unten, und mit seiner Basis nach oben gerichtet ist (F. 19). Die ganze Platte bildet mit dem Horizonte einen Winkel von ungefähr 45 Graden, wobei die Spitze etwas nach hinten, die Basis nach vorn gewendet ist.

An den vorderen Rand des Epimerum setzt sich der äussere Rand des Episternum, wie wir es schon oben gesehen haben. In der oberen Ecke dieser Verbindung entspringt ein Fortsatz (je einer auf jeder Seite), welcher gerade nach oben gerichtet ist (F. 19, *a*, *a*), und an seinem Ende eine löffelförmige Erweiterung trägt. Es ist ganz leicht die Analogie dieser Fortsätze zu begreifen. Als ich die Pleuren des Mesothorax von Oryctes nasicornis beschrieb, erwähnte ich zweier Fortsätze, welche zu einem auf jeder Seite von der, die Stücke der Pleura verbindenden Nath, in das Innere des Ringes hinein reichend, entsprangen. Es ist klar, dass diese Fortsätze, welche ich mit dem Namen processus laterales mesothoracis benannt habe, die Analoga der Fortsätze sind, die ich eben im Prothorax erwähnt habe. Ich schlage für letztere den Namen *processus interni prothoracis* vor. Auf jeden Fall darf man diese Fortsätze nicht mit dem Apparate, den wir unter dem Namen *Entothorax* kennen gelernt haben, paralellisiren.

Nachdem wir nun mit Hülfe anderer Käfer den eigenthümlichen Bau des Prothorax von Oryctes nasicornis entziffert haben, nachdem wir die Verschiedenheiten im Baue der einzelnen Brustringe desselben kennen gelernt haben, will ich jetzt einen kurzen Ueberblick über das Skelet anderer Käfer machen. Ich bemerke hier zugleich, dass Alles, was von Oryctes nasicornis gesagt worden ist, auf alle *Lamellicornen* überhaupt bezogen werden darf. Oryctes nasicornis darf als Typus der ganzen Familie in dieser Hinsicht betrachtet werden. Als Beispiele von Lamellicornen, deren Skelet identisch mit dem Beschriebenen ist, führe ich an: *Cetonia*, *Geotrupes vernalis* und *typhoeus*, *Melolontha vulgaris* und *hyppocastani*, *Pachypus*, *Amphicora* und *Aphodius fimetarius*. Käfer aus der Abtheilung der *Pectinicornen* dieser Familie konnte ich nicht zur Untersuchung erhalten.

—

a. Prothorax. Wir kennen jetzt auf welche Weise das Episternum des Prothorax von der Oberfläche desselben auf den Boden seines Acetabulum herabgedrängt wird. In der Abtheilung der Coleopteren giebt es aber noch eine Reihe von Veränderungen, deren Resultat die vollkommene Verdrängung, oder besser der vollkommene Untergang sowohl des Episternum, als auch des Epimerum, ist. Man muss das Gesagte ganz wörtlich verstehen. Denn auf den ersten Blick könnte man glauben, dass diese genannten Theile auch hier bestehen, aber durch absolute Verwischung der Verwachsungsnäthe unkenntlich geworden sind. Dem ist aber nicht so. Ich werde eine Reihe Käfer vorstellen, welche beweisen, dass diese Meinung unhaltbar ist; — wir werden sehen, dass eine ganze Menge stnfenweiser Veränderungen sich aneinander reiht, bis sie endlich, allmälich und ohne Unterbrechung zum oben angedeuteten Resultate führt. Wir werden dabei aber auch noch sehen, dass auch diese Reihe mit derselben Form beginnt, welche als Ausgangspunkt der Modifikationen diente, die ganz allmälich zum Prothorax von Oryctes nasicornis führten. Hier, wie dort, muss ich meine Beschreibung von dem Prothorax der *Silpha thoracica* beginnen, doch will ich das von diesem Käfer Gesagte nicht noch einmal wiederholen, sondern verweise hier blos auf das schon oben Gesagte und auf die Figur 25 meiner Tafel. Die zweite Stufe, die gleich neben dieser *Silpha* steht, ist *Agelastica*, ein kleiner Käfer aus der Familie *Chrysomelidae*. Wir bemerken hier folgende Veränderungen. In Folge von Verwachsung der vorderen Ecke des oberen Sternumrandes, mit der vorderen Ecke des Seitenrandes des Notum, ist das Episternum etwas nach hinten gedrängt (F. 27). Das dreieckige Episternum verbindet sich somit durch seinen oberen Rand mit dem hinteren Rande des Seitentheiles des Notum; durch seinen vorderen (zugleich unteren) Rand — mit dem oberen Rande des Sternum, sein hinterer Rand verbindet sich mit dem unteren Abschnitte des Vorderrandes des Epimerum. Der obere Abschnitt des Vorderrandes dieses letzteren Stückes verbindet sich mit dem obersten Theil des Hinterrandes der Seitenplatte des Notum. Mit einem Worte, das Episternum ist also, wenn auch nur wenig von seinem gewohnten Platze zurückgeschoben (F. 27, Vrgl. mit 25). Wenden wir uns jetzt zu einem anderen Käfer, aus derselben Familie, namentlich *Crioceris*, so bemerken wir, dass das unmittelbare Verwachsen des Sternum mit dem Notum noch vollständiger erreicht ist (F. 28); das Episternum ist hier schon so stark zurückgedrängt, dass sein unterer Rand den äusseren Rand des Acetabulum aufzubauen mithilft (F. 28). Doch ist es hier noch immer im Zusammenhange mit dem Sternum, d. h. mit dem oberen Rande dieses Stückes (F. 28). Noch einen Schritt weiter, und wir sehen bei *Chrysomela*, dass *der ganze obere Rand* des Sternum mit dem Seitenrande des Notum verwächst (F. 31). Der Seitenrand des Notum erstreckt sich aber noch weit über die Grenzen dieser Verwachsung nach hinten und drängt somit auch die beiden Stücke der Pleuren weit nach hinten (F. 31). Bei *Callidium* aus der Familie der *Longicornen* (F. 34) haben diese Pleurastücke eine fast mikroskopische Gösse und sind vom Vorderrande des Prothorax fast durch die ganze Länge dieses Ringes entfernt. Endlich, bei *Coccinella septempunctata* Linn. finden wir, dass *das Epimerum schon ganz verschwunden ist*. Der Prothorax besteht hier nur aus folgenden Stücken: dem vollständig mit einander verwachsenen Sternum und Notum und dem Episternum

(F. 35). Aber das Endresultat dieser ganzen Reihe allmäliger Modifikationen zeigt uns der Prothorax von *Chrysobothris,* einer Art aus der Familie *Buprestidae* (F. 36). Hier besteht der Prothorax nur aus *zwei Theilen;* aus Sternum und Notum. Die Pleurastücke sind ganz aus dem Ringe herausgedrängt (¹).

—

Auf diese Weise sind wir mit zwei Modifikationsreihen des Prothorax bekannt geworden. So viel mir bis jetzt bekannt ist, enthalten diese beiden Reihen alle wichtigen Veränderungen seines Baues. Weitere Veränderungen, von sekundärer Bedeutung, bestehen nur in Modifikationen der Form seiner einzelnen Theile und der Grösse derselben und gehören in das Gebiet der Systematik. Sie ziehen keine wichtigen Folgen nach sich, keine so grossen Unterschiede, wie wir sie zwischen unserer Ausgangsform *Silpha* und den Enden der Reihen: Oryctes nasicornis einerseits, und Chrysobothris andererseits sahen. Dieses Alles erlaubt mir aber drei *Typen* für den den Bau des ersten Brustringes der Käfer aufzustellen:

1. Typus, dessen Repräsentanten die Mitglieder der Gattung *Silpha* sind.

(¹) Sehr interessant ist die Lagerung der Pleurastücke des Prothorax bei Käfern aus der Familie *Elateridae.* Bei Käfern dieser Familie, die zu den Gattungen *Athous* und *Elater* gehören, verwächst der obere Rand des Sternum ebenfalls vollständig mit dem Seitenrande des Notum (F. 41, 42). In Folge dessen sind die Stücke der Pleura nach hinten gedrängt, und, was besonders interessant ist, sie haben eine beinah horizontale Lage erhalten, wobei das Episternum *über* dem Epimerum zu liegen gekommen ist. Das oben liegende Stück muss als Episternum betrachtet werden, weil sein vorderer Rand sich unmittelbar mit dem Hinterrande der Seitenplatte des Notum verbindet (F. 41, 42). Dieses Faktum werden wir später, beim Studium des Kopfes der Coleopteren ausbeuten.

2. Typus der *Lamellicornen.*
3. Typus der *Buprestiden.*

b. Mesothorax. Was den zweiten Brustring, den Mesothorax anlangt, so ist es mir bis jetzt noch nicht gelungen, eine Verminderung der Anzahl der ihn zusammensetzenden Theile zu constatiren. Im Gegentheil fand ich hier recht oft eine Vermehrung der Anzahl derselben. Es gelang mir auch hier eine allmäliche Reihe stufenweiser Veränderungen aufzufinden, welche vom Typus dieses Ringes, wie wir ihn bei Oryctes nasicornis kennen gelernt haben, zu complizirteren Formen führt. Ich erinnere, dass dort das *Episternum* zwischen dem Seitenrande des Notum und dem oberen Rande des Sternum, am Vorderrande der Seitenfläche des Mesothorax seinen Platz hatte (F. 8). Bei *Chrysobothris,* mit dem wir schon oben zu thun hatten, erhebt sich der vordere Theil des oberen Sternumrandes grade nach oben (F. 37), um sich unmittelbar, wenn auch durch eine Bindehaut, mit dem vorderen Theil des Seitenrandes des Notum zu verbinden (F. 37). Dadurch werden die Pleuren nach hinten geschoben, und der vordere Rand des Episternum, statt den Vorderrand der Seitenfläche des Ringes zu bilden, verbindet sich mittelst einer Nath mit dem hinteren Rande dieses nach oben gerichteten Sternum-Fortsatzes (F. 37). Bei *Chrysomela* und *Tenebrio molitor,* einem Käfer aus der Familie *Melasoma*, finden wir, dass dieser Fortsatz des Sternum von dem Körper desselben schon abgetrennt ist (F. 32 und 38). Er erscheint hier also als ein selbstständiges Stück, welches in einem Niveau mit den Stückchen der Pleura liegt. Bei *Carabus coriaceus* schickt dieses neuentstandene Stück einen dünnen Fortsatz nach unten, dessen Hinterrand durch eine Nath an den Vorderrand des Sternum angewachsen ist (F. 21 und 22). An die Mittellinie des Sternumkörpers angelangt, verbindet sich dieser Fortsatz mit demselben Fortsatze der anderen Seite zu einem einzigen dicken Körper, welcher längs der Mittellinie des Sternum nach hinten zieht, sich mit dem Sternum durch eine Nath verbindend, und sogar auf die Aussenfläche des Prosternalfortsatzes übergeht (F. 21, 22).

Es ist leicht einzusehen, dass die Vergrösserung der Anzahl der, den Mesothorax zusammensetzenden Theile, ganz auf dieselbe Weise eingeleitet wird, wie die Verminderung der Zahl derselben Theile im Prothorax. Hier wie dort beginnt die ganze Reihe allmälicher Veränderungen dadurch, dass das Sternum vom vorderen Theile seines Oberrandes einen Fortsatz, der unmittelbaren Verbindung mit dem Seitenrande des Notum wegen, heraufsendet. Dort verrieth dieser Fortsatz eine Neigung sich in die Breite zu vergrössern, den ganzen Sternumrand mit dem Notum zu verbinden und die Stücke der Pleura nach hinten zu verrücken, um sie, eins nach dem anderen, entweder von der Oberfläche des Prothorax, oder ganz aus demselben zu verdrängen. Hier aber, im Mesothorax, theilt sich derselbe Fortsatz vom Körper des Sternum ab, wird selbstständig, ehe noch eine weitere Modifikation im Baue der Pleuren hervorgerufen ist. Wir sehen also, dass die Natur, auch hier wie an manchen anderen Orten, durch ganz dieselben Mittel zwei, scheinbar ganz verschiedene Resultate erlangen.

---

c. METATHORAX. So viel mir bekannt, ist der Metathorax derjenige Theil der Brust, welcher am hartnäckigsten seine primitive Form und Zusammensetzung, wie wir sie bei Oryctes sahen, beibehält. Wirklich, nur sehr selten konnte ich eine Vergrösserung der Zahl seiner zusammensetzenden Theile sehen. Bei einem Käfer aus der Familie der *Chrysomelidae,* bei *Crioceris asparagi,* begegnete ich zwei neuen Stücken im Metathorax (F. 30). Das eine befand sich am Vorderrande des Episternum Pleurae; das andere — am vorderen Rande des Sternum. Es thut mir leid, dass ich nicht diejenigen Käfer auffinden konnte, welche mir ganz positiv den morphologischen Ursprung dieser neuen Stöcke zeigen würden. Nach Analogie mit den eben beschriebenen Modifikationen des Mesothorax, glaube ich, dass sie auch hier, wie dort das ähnliche Stück bei *Carabus coriaceus* durch Lostrennung eines Sternumfortsatzes entstanden sind.

Eine Verminderung der Anzahl der Theile dieses Ringes betreffend, muss ich erwähnen, dass bei *Tenebrio molitor* das Epimerum gar nicht vorhanden ist, und dass bei der grössten Mehrzahl der Käfer dieses Epimerum nur aus einem einzigen Theile besteht, im Gegensatze zu den Lamellicornen, wo noch ein Paraptère vorhanden ist.

Was den unter dem Namen *Entothorax* beschriebenen Apparat anbelangt, so kann ich bemerken, dass ich ihn bei allen Käfern, die ich untersucht, aufgefunden habe. Eine Aufzählung derselben wäre gar zu lang. Doch sind immer einige Verschiedenheiten im Baue dieses Apparates zu sehen. So trägt er bei *Carabus auratus* z. B. nur zwei Aeste, welche den Seitenästen desselben Apparates bei Oryctes entsprechen.

Es genügt vollkommen des Gesagten, um folgende Gesetze aufzustellen:

Zwischen Notum und Sternum aller Brustringe existirt eine Neigung zur unmittelbaren Verwachsung. Dieses geschieht entweder durch die Ränder der benannten Körpertheile selbst, oder durch Fortsätze, welche immer ganz constant nur von den vorderen Ecken der betreffenden Ränder entspringen. Im ersten Falle bedingt dieses Verwachsen eine Verdrängung der Pleurastücke; im zweiten — erlangen diese Fortsätze eine gewisse Selbstständigkeit, und tragen so zur Vermehrung der Pleurastücke bei. *Ersteren Fall treffen wir im Prothorax; den zweiten im Mesothorax, und nur sehr selten, im Metathorax.*

Das andere, nicht weniger wichtige Gesetz besteht darin, dass *nur die Pleuren verändert*, *verschoben*, *und selbst verschwinden können. Notum und Sternum können in keinem Falle ihren Platz verändern*, *geschweige denn verschwinden.*

—

Es wird hier am Orte sein, eine ziemlich wichtige Bemerkung über den *Entothorax* zu machen. Aequivalente dieses Apparates, mit dem wir beim Studium des Metathorax bekannt geworden sind, existiren auch in den übrigen Brustringen. Im Pro- und Meso-Thorax haben sie aber gar nicht diejenige Gestalt, in der wir ihn kennen gelernt haben. Er tritt uns hier als jenes Septum entgegen, welches die Gelenkpfannen der beiden Füsse eines Paares von einander scheidet. Wir sind mit diesem Septum schon aus Obigem bekannt, obwohl ich es dort nicht mit dem Namen Entothorax genannt habe. Die erwähnte *crista media*, von deren hinterem Ende der Entothorax frei in den Hohlraum des Metathorax hereinragt, ist in den anderen Brustringen in eine schmale Platte verwandelt, welche längs der Innenfläche des

Prosternalfortsatzes und auch theils der Mittellinie des Sternum, von vorn nach hinten gerichtet, aufgestellt ist. Vom oberen Rande des hinteren Theiles dieser Platte, dem Analogon der crista metasternalis, dort nämlich, wo sie die beiden zusammengehörenden Gelenkpfannen von einander trennt, entspringt und richtet sich nach oben der Körper des Entothorax. Derselbe hat hier die Gestalt einer ziemlich breiten Platte, welche von vorn nach hinten gerichtet ist. Diese Platte bildet den oberen Theil der Innenwand der Gelenkpfannen, oder des sie trennenden Septum. Bis zu einer gewissen Höhe, in den Hohlraum des Ringes gelangt, spaltet sich diese Platte in zwei Theile, in zwei neue Platten, welche fast eine horizontale Lage annehmen, und sich nach aussen herabbiegen. Eine von diesen Platten begiebt sich nach links, den Boden der linken Gelenkpfanne bildend; die andere nach rechts, den Boden der rechten Gelenkpfanne zusammensetzend. Diese zwei Platten entsprechen den Seitenästen des Entothorax des dritten Brustringes. Ihr vorderer Rand verwächst mit dem oberen Rande des aufgebogenen Theiles des Hinterrandes des Sternum desselben Ringes; ihr hinterer Rand mit dem oberen Rande des aufgebogenen Theiles des vorderen Randes des Sternum des folgenden Ringes; ihr äusserer Rand verwächst endlich mit dem äusseren Rande des Acetabulum, welcher, wie wir wissen, bald durch den unteren Rand der Pleurastücke gebildet wird, bald durch den Seitenrand des Notum, bald endlich durch einen besonderen Fortsatz des Notum.

Eine solche Verwandlung des Entothorax, oder besser, eine solche Tendenz zur Aufhebung seiner Selbständigkeit, kann leicht auf folgende Weise erklärt werden. Die Sternumstücke des ersten und zweiten Brustringes, sind stark nach unten geneigt, während das Sternum des Metathorax fast horizontal und parallel mit dem Notum liegt. Das Notum aller drei Ringe hat eine fast horizontale Lage. Diese Veränderung der Lage des Sternum bedingt ein weiteres Entfernen seines Hinterrandes und des Sternalfortsatzes, welcher auf seiner Basis den Entothorax trägt, — vom Notum des Ringes. In Folge dessen wird der Entothorax nach aussen gezogen; er tritt aus dem Hohlraume des Ringes hervor. Eine solche Veränderung der Lage dieses Apparates bewirkt ihrerseits eine grössere Veränderung seiner Gestalt und accomodirt ihn zu neuen Leistungen, zu denen er im Metathorax in gar keiner Beziehung stand Ausser dem direkten Vergleiche der beschriebenen Theile wird das Gesagte noch durch Folgendes bewiesen. Im dritten Brustringe, wo der Entothorax frei in dessen Hohlraum hereinragt, besitzen die Gelenkpfannen des dritten Fusspaares gar keine Wände, die von diesem Ringe abhängig wären. Dieses Acetabulum hat nur eine hintere und eine obere Wand, die beide durch die untere Seite des ersten *Bauchringes* gebildet werden. Die beiden zusammengehörenden Gelenkpfannen dieses Fusspaares werden nur durch den processus metasternalis posterior, und innen *durch die Basis des dreiseitigen Körpers des Entothorax* von einander geschieden.

Nachdem ich nun die Anatomie des Thorax der Coleopteren nach eigenen Untersuchungen auseinandergesetzt habe, gehe ich zur Betrachtung der Litteratur. Wendet man sich an den Katalog von *Hagen* (¹) und den

---

(¹) *Hagen:* **Bibliotheca entomologica. Verzeichniss aller Schriften im Gebiete der Entomologie, welche bis zum Jahre 1862 erschienen sind. 1862 — 63.**

von *Carus* (¹), so überzeugt man sich leicht, dass die Literatur über unseren Gegenstand ganz ausserordentlich arm ist. Ihr grösster Theil bezieht sich auf die ersten Jahrzehnte unseres Jahrhunderts. Nur eine Arbeit, von *Jacquelin du Val* datirt anno 1856. Es ist schwer zu begreifen, warum diese Frage sich nicht der Aufmerksamkeit der Entomologen erfreuen konnte. Das darauf hinweisende Faktum steht aber fest. Ungeachtet dessen sind aber auch hier ebenso viele Meinungen als wie anderswo zu finden; selbst die Thatsachen wurden ebenso viele Male verschieden angezeigt, als Autoren waren. *Audouin* war der erste Gelehrte, welcher seine grösste Aufmerksamkeit fruchtbringend auf das Studium des Thorax der Insekten wandte (²). Er war der erste, der seine Beobachtungen in Form einer ganzen Reihe selbständiger niederlegte. Seine Arbeiten können auch noch jetzt, vierzig Jahre später, als Muster einer anatomischen Forschung in dieser Richtung gelten. Alles vor ihm Geleistete war unrichtig; die Begriffe und die Nomenklatur der Skelettheile-verwickelt, weil unbasirt, so dass *Audouin* die Zeit, welche er auf das Studium der vorhergegangenen Literatur verbraucht hat, für verloren hält (³). Die anatomischen Resultate, zu denen Audouin gelangt ist, unterscheiden sich nicht sehr viel von denen, zu welchen mich meine Forschungen geführt haben. Man kann ihm nur darin einen Vorwurf machen, dass er seine Untersuchungen nicht hinreichend genug erweitert hatte, um sich einen klaren Begriff von den verschiedenen

---

(¹) *Carus:* **Bibliotheca zoologica. 1861. Verzeichniss der Schriften über Zoologie, welche in den periodischen Zeitschriften enthalten, und vom Jahre 1846 — 60 selbständig erschienen sind.**

(²) **Annales des sciences naturelles. Réd. par Audouin, Brogniart et Dumas. 1824. t. I. p. 97 und 416.**

(³) **l. c. p. 103.**

Umgestaltungen und Dislokationen der einzelnen Skelettheile zu machen, und zu allgemeinen, diese Modifikationen regelnden Gesetzen zu gelangen. Er erwähnt gar keine Veränderungen im Baue des Thorax bei verschiedenen Familien und Gattungen und ich glaube daher annehmen zu dürfen, dass sie ihm ganz unbekannt geblieben sind.

«Nous distinguons dans chaque segment une partie supérieure, deux parties latérales, et une partie inférieure (¹)». Durch Feststellung dieser Thatsache hat Audouin den ersten Schritt zur Wahrheit gethan. Wie ich, so fand auch er, dass: «une pièce unique constitue la partie inférieure du segment, c'est le *Sternum*». Ihm war auch der, von ihm selbst mit dem Namen Entothorax belegte Apparat bekannt, er fand dass der Entothorax in *allen* Brustringen, und zuweilen sogar in dem ersten Bauchringe vorhanden ist; «il semble être en quelque sorte une dépendance du Sternum (²)». Das Letztere ist, wie wir gesehen haben, ganz richtig. In Betreff des Ersteren muss ich bemerken, dass ich anderer Meinung bin. Ich finde, dass der Entothorax in Gestalt eines in die Brusthöhle frei hereinragenden, verästelten Fortsatzes nur im dritten Brustringe, nur im Metathorax vorhanden ist. In den beiden ersten Ringen ist er, wie wir oben sahen, wohl ebenfalls vorhanden; die ihn dort vorstellenden Septa sind aber nicht von Audouin gemeint worden, da er auch hier einen Entothorax annimmt, welcher ganz dieselbe Gestalt haben soll, wie im dritten Brustringe; ein solcher existirt hier aber gar nicht. Es ist wohl wahr, dass auch im Inneren der beiden ersten Brustringe Fortsätze vorkommen, welche wir unter dem Namen pro-

---

(¹) l. c. p. 121.
(²) l. c. p. 124.

cessus interni Prothoracis und processus laterales Mesothoracis kennen gelernt haben; aber diese Fortsätze dürfen auf keinen Fall mit dem Entothorax in Vergleich gezogen werden, weil sie erstens nicht Anhänge der inneren Oberfläche des Sternnm sind, wie es auch selbst Audouin verlangt, sondern von der, die Pleura-Stücke verbindenden Nath entspringen. Zweitens haben diese Fortsätze auch im Metathorax ihre Analoga, wie ich es schon oben gezeigt habe. Allem Anscheine nach hatte aber Audouin auch nicht diese Fortsätze im Auge, als er das Vorhandensein des Entothorax in *allen* Brustringen als Regel aufstellte. Er unterschied diesen Apparat scharf von den anderen Fortsätzen, indem er dieselben mit dem allgemeinen Namen *Apodemata* benannte, und noch dazu zwei besondere Formen derselben unterschied: *Apodemata articulationis* und *Apodemata insertionis*. Mit ersterem Namen bezeichnete er diejenigen Fortsätze, welche von den Näthen zwischen verschiedenen Skelettheilen entspringen und, seiner Meinung nach, zur Befestigung der Flügel dienen. Unter der zweiten Benennung unterschied er diejenigen Fortsätze, welche zur Insertion verschiedener Muskeln dienen, und also ins Innere des Körpers gerichtet sein müssen (¹). Meiner Meinung nach ist diese Eintheilung nicht allein unzweckmässig, sondern auch ganz verfehlt. Wir wissen, dass die Fortsätze der Pleuren und des Notum des zweiten Brustringes, obwohl sie nicht zur Befestigung der Flügel dienen, ins Innere des Körpers gerichtet zur Verbindung der einzelnen Theile dieses Ringes, und zur Artikulation desselben mit dem Metathorax beitragen, zugleich auch als Insertionspunkte verschiedener Muskeln dienen. Dieses berechtigt mich, die bezeichnete Eintheilung zu verlassen,

---

(¹) l. c. p. 131 und 132.

und nur den allgemeinen Namen *Apodemata* beizubehalten.

Die Seitentheile der Brustringe sind von unserem Autor beinahe ebenso wie von mir beschrieben; doch irrt er, wenn er glaubt, dass alle Ringe in dieser Hinsicht gleich gebaut sind. Man vergleiche nur meine Abbildungen des Meso- und Metathorax; man wird gleich einen Unterschied bemerken, den ich in meiner Beschreibung nicht unerwähnt gelassen habe. Weiter irrt er stark, indem er annimmt, dass der von ihm *Paraptère* genannte Theil, in *allen* Brustringen vorhanden ist. Wir haben oben gesehen, dass dieses *Paraptère* nur im *Metathorax* (bei den Käfern nämlich), und auch hier *nur bei den Lamellicornen*, so weit mir bekannt ist, vorkommt. Ausser den uns bekannten zwei Hauptstücken der Pleurae, nimmt der Autor noch ein kleines, neues Stückchen an, welches, von viereckiger Gestalt, durch seinen oberen Rand mit dem Epimerum und seinem unteren Rande mit der Hüfte in Verbindung steht. Er nennt dieses Stückchen *Trochantin* ([1]).

Bei der grössten Mehrzahl der Käfer ist dieses Stück gar nicht vorhanden. Ungeachtet meines eifrigen Nachsuchens fand ich es nur bei Arten aus der Familie *Curculionidae* und auch hier ausschliesslich *nur im Mesothorax*. Bei den hierher gehörenden Käfern, namentlich: *Otiorhynchus, Phyllobius, Curculio* und *Balaninus*, bei welchen der Mesothorax ebenso gebaut ist wie derselbe Ring bei Oryctes nasicornis, befindet sich am unteren Rande des Epimerum, mit demselben durch eine Nath verbunden, ein ganz kleines, viereckiges Stückchen. Dieses Stückchen befestigt sich aber *nicht an die Hüfte;* wie es

---

([1]) l. c. p. 125.

Audouin will, sondern trägt nur dazu bei, durch seinen Unterrand den Rand des Acetabulum zu bilden (F. 43). Ueberhaupt besteht ein grosser Mangel der Untersuchung Audouins darin, dass er von allen Insekten auf einmal redet, die von ihm gefundenen Thatsachen auf alle Insekten bezieht, nicht aber den Bau des Brustskelets nach einzelnen Abtheilungen durchführt, und die bezüglichen Verschiedenheiten andeutet. Dieses bedingt aber eine Unpünktlichkeit, verursacht viele, ziemlich grobe Fehler, die aber doch nur durch eine grosse, eingehende, und nothwendig sehr spezialisirte Arbeit aufgeklärt und entfernt werden können. Beim Lesen des Aufsatzes von Audouin weiss man oft nicht, auf welche Insekten das Gesagte zu beziehen ist. Zum Theil ist es begreiflich, warum Audouin in einer solchen Form seine Arbeit abgefasst hatte; man braucht nur zu bedenken, dass der Autor nur das Allgemeine, das Einheitliche im Baue des Skelets bei den verschiedensten Insekten auffinden wollte, die speziellen Verschiedenheiten ganz aus den Augen lassend. Zu den Fehlern, die ihren Grund darin haben, dass die Beschreibung nicht gehörig auseinander gehalten worden ist, gehört auch die Ansicht Audouins über das *Notum* der Brustringe. Audouin nimmt an, dass dieser Theil bei *allen Insekten* aus vier verschiedenen Theilen zusammengesetzt wird, die hintereinander folgend, von ihm mit den folgenden Namen belegt worden sind: *Praescutum*, *Scutum*, *Scutellum* und *Postscutellum* (¹). Alle zusammengenommen heissen bei ihm *tergum*. Meine Ansicht über diesen Punkt betreffend verweise ich blos auf die oben gegebene Darstellung.

Wir sehen also, dass die Arbeit Audouins, ungeachtet ihrer Mängel, ungeachtet ihres gar zu engen und einsei-

---

(¹) l. c. p. 128.

tigen Programms, doch eine wahre und feste Basis für alle folgenden Untersuchungen abgeben konnte. Wir verdanken ihm auch eine einfache, aber rationelle Nomenklatur, welche ich fast ganz vollkommen in meine Untersuchung übergeführt habe, sie nur mit neuen eigenen Namen solcher Organe vervollständigend, die Audouin unbekannt geblieben sind. Es ist daher mehr als zu bedauern, dass die Autoren, welche nach Audouin in derselben Richtung arbeiteten, seiner Arbeit nur wenige, oder meistens gar keine Aufmerksamkeit schenkten. Durch einen solchen Mangel an Einheit, wurde natürlich die Entwickelung unserer Frage sehr wenig befördert, oder besser, sie wurde eben dadurch mehr von der Entwickelung zurückgehalten. Nur ein einziges Mal in der ganzen nachfolgenden Literatur, die ausserdem ungemein arm ist, finde ich die Arbeit Audouins erwähnt; dieses namentlich in der Untersuchung von *Mac Leay* (1). Dieser Autor beschreibt den Bau des Thorax der Insekten ganz ebenso wie Audouin, dessen warmer Anhänger er auch ist. Ebenso wie Audouin findet auch er, dass der Rücken eines jeden Ringes, *tergum* nach seiner Nomenklatur, aus vier verschiedenen Theilen besteht, welche bei ihm dieselben Namen tragen, welche ihnen Audouin ertheilt hat. Doch hat *Mac Leay* hier den Fehler seines Vorgängers begriffen, und darum hält er es für seine Pflicht, das Gesagte ein wenig zu spezialisiren. Er theilt mit, dass bei *Coleopteren* gewöhnlich eins, aber zuweilen sogar zwei dieser das Notum zusammensetzenden Stücke, ganz verschwinden können, so dass bei dieser Insekten-Abtheilung dasselbe nur aus drei, oder selbst nur aus zwei Stücken besteht. Welche von diesen Stücken aber namentlich verschwinden, welche zurückbleiben, darüber spricht sich unser Autor nicht weiter aus. Ich erinnere hier, dass, wie ich schon oben gezeigt habe, das *Scutellum* des Mesothorax kein besonderes *Stück*, sondern nur ein *Fortsatz* des Notum ist, wie der processus mesosternalis zum Beispiele. Ebenso wie Audouin findet auch *Mac Leay*, dass der Entothorax, welcher bei ihm den Namen *Furca* trägt, in allen Brustringen vorhanden ist, und zwar befindet er sich in den zwei ersten Ringen nicht in der rudimentären Gestalt, wie ich ihn dort gezeigt habe, sondern behält auch hier ganz dieselbe Form und Lage wie im Metathorax. Dieses ist aber absolut falsch und zum Beweise verweise ich auf meine oben gegebene Darstellung.

---

(1) Explanation of the comparative anatomy of the thorax in winged Insects, with a review of the present state of the nomenclature of its parts. V. Zoological Journal. 1830.

Exposition de l'Anatomie comparée du Thorax, etc. trad. en franc. par Audouin. V. Annales des sciences naturelles. Réd. par Audouin, Brogniart et Dumas. 1832. t. XXV. p. 95.

Bennet (¹), über eine von *Chabrier* (²) gelieferte Arbeit referirend, beschreibt die Ansetzungspunkte der Flügel an den Thorax und die Art ihrer Befestigung an denselben. Beide Arbeiten, obwohl sie sich nicht durch besonderen Reichthum der Tathsachen über den Thoraxbau rühmen können, enthalten doch einige, ziemlich richtige Bemerkungen über denselben.

Etwas vor der Arbeit von *Mac Leay* erschien eine grosse Untersuchung von *Strauss-Dürkheim* (³). Ungeachtet dessen, dass dieser Autor vier Jahre später als Audouin schrieb, scheint er gar nichts über die Existenz

---

(¹) Isis von Oken. 1830. p. 422.

(²) Essai sur le vol des Insectes. V. Mémoires du Museum d'histoire naturelle.

(³) Strauss-Dürkheim: Considérations générales sur l'Anatomie comparee des animaux articulés, etc. 1828.

der Arbeit dieses letzteren zu wissen, denn er erwähnt ihrer mit keinem Worte. Ungeachtet dessen, dass Audouin schon die Nomenklatur für die einzelnen Theile des Brustskelets festgestellt hatte — ungeachtet, dass diese Nomenklatur hinreichend einfach und bequem war, schafft *Strauss-Dürkheim* eine neue, eigene, die aber zum Theile auch von früheren Autoren entlehnt ist, welche vor Audouin schrieben, obwohl letzterer die Verwirrung in derselben schon zur Genüge bewiesen. So heisst bei Strauss-Dürkheim der Theil, den wir unter dem Namen Prothorax kennen gelernt haben, *Corselet;* sein *Prothorax* entspricht unserem *Mesothorax;* Metathorax hat allein dieselbe Bedeutung bei ihm, wie bei uns. Das Wort Mesothorax ist ganz aus seiner Terminologie gestrichen.

Die Beziehung des Notum des ersten Ringes (seines Corselet) zu dem Sternum desselben und die Verbindung dieser Theile bei *Melolontha vulgaris*, von der das Werk vorzüglich handelt, unter einander, ist von ihm ganz ebenso aufgefasst wie von mir; aber die Disposition der Pleuratheile ist ihm ganz unbekannt geblieben. Die Fortsätze, die ich oben *processus interni Prothoracis* nannte, waren auch von ihm unter dem Namen *apophyses épisternales antérieures* beschrieben (1). In der Beschreibung der anderen Brustringe kann ich aber dafür nicht mehr das Skelet von *Melolontha vulgaris* erkennen. In Betreff des zweiten Brustringes sagt er: «Le corps du Prothorax est formé de quatorze pièces, sans y comprendre plusieurs autres, très petites, dépendants des élytres (2)». Das Septum des Notum, die Seitentheile desselben, alle ihm nur bekannten Fortsätze, sind als besondere *Skelet-*

---

(1) l. c. p. 78.

(2) l. c. p. 90.

theile aufgefasst und so beschrieben worden; jeder hat auch seinen besonderen Namen erhalten.

Die viereckigen Pleuren bestehen auch nach seiner Meinung hier aus zwei besonderen Theilen, welche hinter einander liegen und mit einander verwachsen sind. Er nennt diese Theile *pièces iliaques,* oder *Iles* (¹). Ganz richtig beschreibt er auch ihre Lage bei Melolontha, indem er sagt, dass sie mit ihrem Vorderrande den Vorderrand des Seitentheiles des betreffenden Ringes bilden (²). Ihm waren auch die Fortsätze, welche ich unter dem Namen processus laterales Mesothoracis beschrieben habe, bekannt, und er nennt sie *apophyses transverses des iliaques* (³). Ihre Bedeutung aber und ihre Verbindung mit den ihm unbekannt gebliebenen processus mesonoti, kannte er gar nicht.

Der Metathorax besteht seiner Meinung nach aus 18 verschiedenen Theilen, oder Stücken, von denen sechs allein auf unser Notum kommen.

Er findet, dass der vordere Brustring sich mit dem Hinterrande des Kopfes durch vier kleine Stückchen, welche er *pièces jugulaires* nennt, verbindet.

«J'appelle *pièces jugulaires* deux petites chaînes, composées chacune des deux plaques consécutives, contenues inférieurement dans la peau du cou, et unissant la tête au corselet. La première pièce de chaque chaîne, où la *Jugulaire antérieure* s'articule par un petit condyle, qu'elle porte à son extrémité, sur un tubercule, placé au coté interne de l'apophyse postérieure de la pièce basilaire (des Kopfes). A son extrémité opposée la même

---

(¹) l. c. p. 93.

(²) l. c. p. 83.

(³) l. c. p. 94.

jugulaire s'articule avec le second, ou *Jugulaire postérieure,* et celle ci se fixe à l'extrémité de l'apohyse antérieure du Sternum du Corselet. --- Les jugulaires sont constamment au nombre de deux paires chez tous les Coléoptères, et varient peu pour leur forme. --- Elles réprésentent les derniers restes de deux segmens, qui sont disparus entre la tête et le corselet (¹)». Was diese eben beschriebenen Theile betrifft, so muss ich sagen, dass dieselben, als *besondere Theile des Skelets, bei keinem Käfer* vorhanden sind. Ich habe sie selbst bei *Melolontha vulgaris,* und noch viel besser bei *Orystes nasicornis* u. A., bei weitem aber nicht bei allen Käfern gesehen, und konnte mich so von ihrer wahren Natur überzeugen Sie sind hier nichts anderes als Theile der chitinisirten Muskelsehnen, welche aus dem Hohlraum des Prothorax heraustretend, sich an den unteren Theil des Hinterrandes des Kopfes ansetzen. Sie finden sich ebenso oft an den Sehnen der Depressoren, wie auch der Levatoren des Kopfes. Ueberhaupt finden sich soche kleine chitinisirten Platen sehr oft an den Muskelsehnen im Insektenreiche, und haben immer eine sehr verschiedene, zufällige Gestalt. Sie sind schon von *Audouin* entdeckt worden, der sie ebenfalls für selbstständige Theilchen hielt, und unter dem Namen *Epidemata* beschrieben hatte (²). Was die dreiste Behauptung anlangt, die pièces jugulaires seien Reste zweier untergegangener Brustringe, so ist dieselbe auf gar nichts basirt. Es ist dies blos eine Phrase, die ohne alle Ueberlegung in die Welt geschickt worden ist.

Strauss-Dürkheim beschreibt noch ein kleines Stückchen, welches in allen Brustringen vorkommen soll und

---

(¹) l. c. p. 75.

(²) Audouin. l. c.

welches er *Rotule* nennt. Dieses Stückchen ist nach seiner Beschreibung mit dem von Audouin unter dem Namen *Trochantin* aufgestellten analog. Ebenso wie Audouin findet er, dass sich dieses Stückchen mit einem Rande an die Hüfte befestigt und mit dem anderen mit der pièce iliaque postérieure (unserem Epimerum) verbunden wird. Dieses Rotule ist hier ganz beweglich eingelenkt (¹). Oben, bei Gelegenheit der Untersuchung der Arbeit Audouins, erwähnte ich das Vorhandensein eines besonderen Stückes bei Käfern aus der Familie *Curculionidae* und sprach mich dort über dieses Stück aus. An den Füssen des zweiten Paares bei *Lamia textor*, eines Käfers aus der Familie der *Longicornia*, findet sich ein Stückchen, welches scheinbar das Rotule und Trochantin der beiden Autoren ist. Dieses Stückchen hat die Gestalt einer länglichen, schmalen, fast linsenförmigen, kleinen Platte, welche eine ihrer Flächen nach aussen, die andere nach innen kehrt. Diese Platte liegt auf der Oberfläche der *Coxa* der genannten Füsse, in einem besonderen Einschnitt, gleich neben dem Loch, welches zum Durchlassen der den Fuss bewegenden Muskeln dient. Bei Abduktion des Fusses nach vorn, kann man leicht diese Platte erblikken; aber nur die zwei unteren Drittel derselben sind so sichtbar, weil ihr oberer Theil in der Gelenkpfanne selbst, hinter der äusseren Wand derselben, d. h. hinter dem Epimerum, versteckt ist. Die Ränder dieser Platte verbinden sich *auf keine Weise*, weder durch Nath, noch durch ligamentöse Bänder, mit den Rändern des Coxaleinschnittes, in welchem sie liegt. Schneidet man behutsam das Epimerum ab, die gleich unter ihm liegenden Fussmuskelsehnen schonend, so kann man sich leicht überzeugen, dass der obere, spitze Rand dieser Platte,

---

(¹) Strauss-Dürkheim. l. c. p. 95.

Rotule, *sich an die Sehne eines Muskels des Fusses ansetzt und in gar keiner Verbindung mit dem Epimerum steht.* Hat man sich einmal davon überzeugt, so ist es gar nicht mehr schwer zu sagen, wohin dieses Rotule, Trochantin, gehört. Ich glaube, es muss, zusammen mit den pièces jugulaires Str. D. in die Gruppe der *Epidemata Aud.* versetzt werden. Somit ist aber dieses Stückchen gar kein integrirender Bestandtheil des Käferskelets. Es findet sich dazu bei weitem nicht bei allen Käfern.

Auf diese Weise konnten wir uns vollkommen überzeugen, dass die Angaben *Strauss-Dürkheims*, den Bau des Käferskelets betreffend, einige, sehr wenige Thatsachen ausgenommen, gar keine Aufmerksamkeit verdienen. Ausserdem ist seine Nomenklatur, wie man zum Theile aus meinem Referate sehen kann, sehr unbequem und verwirrt, und darum wurde sie auch von keinem Entomologen angenommen.

Dasselbe Schicksal erlitten die Arbeiten, die vor Audouin erschienen sind, die jedem beim Lesen des Buches von *Strauss-Dürkheim* ins Gedächtniss treten. Durch barbarische Nomenclatur und mit Fehlern überhäufte Beobachtungen zeichnen sich besonders folgende Autoren aus. *Thon* (¹), *Knoch* (²), *Illiger* (³), und *Kirby* (⁴). *Burmeister* (⁵), indem er die Untersuchungen dieser Na-

---

(1) *Thon:* Das Skelet der Käfer. V. Meckels Archiv für die Physiologie. 1823. p. 574. Der Autor will im Baue des Skelets der Käfer eine Analogie mit dem Skelet der Wirbelthiere finden und benennt daher die Theile des Käferskelets mit Namen, die aus der Anatomie der Wirbelthiere entlehnt sind — so findet er bei den Käfern sogar einen *processus arietinus!*

(2) Knoch: Neue Beiträge zur Insektenkunde. 1801.

(3) Zusätze zu der Terminologie der Insekten. V. Illiger: Magazin für Insektenkunde. 1806.

(4) Einleitung in die Entomologie. 1823 — 1833.

(5) Handbuch der Entomologie. Bd. I. Allgemeine Entomologie.

turforscher erwähnt, findet es nicht für nothwendig, oder konnte vielleicht nichts Eigenes hinzusetzen. *Lucas* (¹), speziell die Lagerung der Thoraxstigmen beschreibend, fand es für unnütz, etwas mehr Eingehendes über den Bau des Thorax selbst mitzutheilen, obwohl der Titel seiner Arbeit solches erwarten lässt.

Ausser der erwähnten Arbeiten, welche das ganze Skelet der Insekten umfassen, haben wir noch eine Arbeit, welche speziell nur einen Theil desselben beschreibt. Es ist die Arbeit von ***Eschscholtz*** über den Entothorax, vom Jahre 1820 (²). Er betrachtet hier hauptsächlich den Entothorax bei *Gryllotalpa vulgaris*, da in seiner Arbeit aber auch von Käfern gehandelt wird, so führe ich sie hier an. ***Eschscholtz*** findet, dass der Entothorax, welcher bei ihm den Namen «*Brustknorpel, innerer Knorpel*» führt, bei *Gryllotalpa* in allen Brustringen, und selbst im Kopfe vorhanden ist. Bei allen Insekten besteht er aus einer grossen Anzahl einzelner Theile, welche unter einander durch Bänder verbunden sind. Jeder einzelne Theil dieses Apparates entspricht immer einem Knochen aus dem Skelete der Wirbelthiere. Im Entothorax des Kopfes findet er ein os basilare oder sphaenoideum, welches auch hier, wie im Schädel der Wirbelthiere grosse und kleine Flügel besitzt, die sich ihrerseits mit solchen Theilen verbinden, welche den ossa parietalia und temporalia der Wirbelthiere entspre-

---

(¹) *Lucas:* Observations pour servir à l'histoire naturelle du Buprestis mariana, précédées de quelques rémarques sur la composition thoracique de la larve de cette espèce, et sur la position qu'occupe la première paire des stigmates. V. Annales de la Société entomologique de France. 2 série. 1844. p. 315.

(²) Beschreibung des inneren Skelets einiger Insekten aus verschiedenen Ordnungen. Von D. F. Eschscholtz. V. Beiträge zur Naturkunde aus den Ostseeprovinzen Russlands, her. von Pander. 1820. p. 24.

chen. Im Entothorax der Brustringe findet er solche Theile, welche den Knochen des Brustskelets der Wirbelthiere analog sind, u. s. w. In Hinsicht der Coleopteren sagt er folgendes: «Bei Geotrupes nasicornis (Oryctes) fand ich im Kopfe blos eine dünne Scheidewand zwischen der Hirn- und Mund-Höhle; im Thorax (¹) gar keinen im Inneren hervorstehenden Knorpel, weil die Haut sehr hart ist». Auf welche Weise die Härte der Haut auf das Fehlen des Entothorax einwirkt, dieses erklärt er nicht. Weiter: «Von der Insertionsstelle der Hinterfüsse aber fängt wieder ein zusammengesetzter Apparat an. --- Aus der Mitte nämlich steigt, etwas nach vorn geneigt, ein *platter* (?), *gleich breiter* Knorpel, der vorn und (?) hinten eine Längskante hat, nach oben und theilt sich in der Mitte der Körperhöhle in *zwei* (?) Aeste, von denen jeder wiederum sich theilt (!?), indem er einen Nebenast nach der äusseren Schaale, (d. h. wahrscheinlich nach der Seitenfläche, denn sonst sind ja die Schaalen alle äussere) den anderen aber in gekrümmter Richtung nach der Mitte der Oberschaale schickt. --- Der Zwischenraum zwischen diesem oberen Aste und der äusseren Schaale ist noch auf jeder Seite durch eine dünne Knorpelplatte geschlossen (²)». Endlich schliesst die ganze Arbeit mit folgenden Worten: «Schliesslich will ich noch anmerken, dass die Benennung *wirbellose* Thiere jetzt wohl in *rückgrathslose* umgeändert werden muss (³)». Statt Kritik verweise ich auf das oben von mir über diesen Apparat Gesagte. Nach der Beschreibung, die Eschscholtz giebt, kann man gar nicht glauben, dass wir einen und denselben Käfer in Händen hatten.

(¹) Unter dem Namen «*Thorax*» versteht Eschscholtz ebenso wie das Publikum, nur den ersten Brustring, unseren Prothorax.

(²) l. c. p. 44.

(³) l. c. p. 49.

Gehen wir jetzt zu den Arbeiten der neuen Zeit. Hier begegnen wir nur einer Monographie von *Jacquelin du Val* (¹). In dieser Arbeit müssen die allgemeinen Anschauungen von dem beschreibenden Theile auseinandergehalten werden. Ich will sie hier nach einander anführen und ein jeder kann dann selbst urtheilen.

A. Allgemeine Anschauungen.

«1-o Le squelette extérieur des insectes se compose des segments ou anneaux répétés, un plus ou moins grand nombre de fois, pouvant se modifier plus ou moins profondément suivant les besoins, mais tous constitué de la même manière». Der erste Theil dieses Satzes ist ganz richtig, dafür widersprechen sich die beiden letzten Zeilen. Ist denn wirklich der Prothorax von Oryctes nasicornis auf dieselbe Weise aufgebaut wie der Metathorax desselben Käfers, oder der Prothorax von Silpha quadripunctata?

«2-o Les pièces qui forment ces derniers peuvent à leur tour s'accroitre, diminuer, disparaitre, et sûbir enfin les modifications les plus diverses suivant les besoins ou les divers groupes de la série naturelle.

«3-o L'accroissement ou la modification d'une pièce influe d'une manière notable sur les pièces voisines et s'opère toujours à leurs dépens».

Dieses ist alles ganz wahr, ausser die schon bezeichnete Phrase.

B. Beschreibender Theil.

«1-o Tout segment ou anneau du squelette extérieur

(¹) Note sur l'organisation du squelette extérieur des Insectes, et les lois fixes qui la régissent; par M. C. Jacquelin du Val. V. Comptes rendus. 1856. XLIII. p. 999.

des insectes se compose normalement de seize pièces et quatre appendices articulés.

«2-o Les pièces peuvent être distinctes, ou, ce qui pour un certain nombre est le cas le plus fréquent, soudées sur la ligne médiane.

«3-o Elles forment deux arceaux, l'un supérieur, normalement composé de huit pièces et deux appendices, et l'autre inférieur, constitué de même.

«4-o L'arceau supérieur se compose non seulement de pièces en nombre égal à celles de l'inférieur, maïs encore complétement analogues.

«5-o Les huit pièces de chaque arceau sont disposées symétriquement, quatre de chaque côté de la ligne médiane, et celles d'un côté sont identiques à celles de l'autre, (ainsi que les appendices).

«6-o La seconde pièce doit être considérée comme étant normalement la plus importante et comme la plus fixe; les première et quatrième comme les moins importantes, en général et celles qui peuvent disparaitre le plus souvent». Was hier unter dem Namen erstes, zweites und viertes Stück beschrieben wird, das erklärt der Autor nicht, und darum bleibt das ein Räthsel.

«7-o La seconde pièce porte toujours l'appendice; elle doit être en outre considérée comme normalement subdivisible en plusieurs autres pièces peu importantes, cas râre et exceptionel pour les autres.

«8-o La position relative des pièces peut varier, leur ordre peut même s'intervenir en totalité, mais leurs connexions mutuelles fondamentales restent toujours les mêmes».

Diese Resultate, oder Gesetze, wie sie vom Autor selbst genannt werden, bilden fast die ganze citirte Arbeit. Hinweisungen auf Thatsachen sind nicht vorhanden. Wo kann man z. B. 16 Stückchen und vier Anhänge am Prothorax der Käfer finden? Nirgends trägt irgend welches Stückchen einen Anhang (d. h. einen gegliederten Anhang). Dieselben sind immer *zwischen mehreren Stückchen* untergebracht. Ist es denn wirklich wahr, dass das Sternum zu dem Notum im Prothorax von Oryctes in derselben Beziehung steht, wie dieselben Theile im ersten Brustringe von Chrysobothris? Ueberhaupt scheint es mir, dass diese ganze Arbeit mehr auf Erfindung als auf Beobachtung und Untersuchung basirt.

Gerstäcker (¹) drückt sich ganz kurz über den Skeletbau der Käfer aus. «An den Thoraxringen, heisst es bei ihm, sind stets die Weichen (Pleurae) auf die Unterseite neben das Sternum gerückt, obwohl sie gerade am Prothorax häufig mit dem Dorsum fest *verschmolzen,* vom Sternum jedoch stets durch eine Nath getrennt sind. Am Meso- und Metathorax sind die beiden Theile der Pleura, die Episterna und Epimera deutlich geschieden, liegen jedoch nicht über, sondern hinter einander». Und dieses ist Alles, was ein Werk aus dem Jahre 1863 mittheilt. Ausserdem ist diese kurze Bemerkung von Beobachtungsfehlern überfüllt. Erstens ist es niemals und nirgends zu beobachten, dass die Pleuren so stark mit dem Notum (Dorsum) verwachsen, dass sogar die Näthe verschwinden. Zweitens sind die Stücke der Pleura nicht immer hinter einander in den letzten Brustringen gelagert; im Metathorax sind sie eben gerade immer über einander liegend von mir angetroffen worden.

(¹) Handbuch der Zoologie, von Peters, Carus und Gerstäcker. T. II. 1863. p. 82.

Soll ich einen kurzen Ueberblick über das von mir hier in Betreff der Literatur Gesagte machen, so wird es folgendermassen klingen. Bis zum heutigen Tage wusste man mit Bestimmtheit nur, dass das Skelet der Insekten, und speziell das der Käfer aus Ringen bestehe; man kannte auch die Zahl dieser Ringe; wusste, dass dieselben aus mehreren einzelnen, besonderen Stückchen zusammengesetzt sind; die Anzahl und die Bedeutung dieser Stückchen blieb aber noch immer ungewiss. Die Modifikationen im Baue des Brustskelets; die strengen Gesetze, welche diese Modifikationen beherrschen, blieben aber ganz unbekannt, — und wenn einige Autoren glaubten, diese Gesetze entdeckt zu haben, so irrten sie, wie z. B. Jacquelin du Val. Die ganze betreffende Litteratur möchte ich am liebsten in zwei Kategorien theilen. Zu der ersteren würden alle vorgeführten Monographien gehören, — alle Bemerkungen, die in den Hand- und Lehrbüchern der Entomologie gefunden werden. Ich habe sie nicht aufgezählt, weil sie meistens Compilationen aus den grösseren Arbeiten darstellen. Zur zweiten Kategorie gehört aber nur eine einzige Arbeit; das ist die Untersuchung *Audouins*. Die Arbeiten der ersten Kategorie müssen ganz vergessen werden. Mit diesem Ziele, die Wissenschaft nämlich von ihrem unnützen Ballast wenigstens in Bezug auf eine Frage, zu befreien, widmete ich einen Theil meiner Untersuchung der Kritik der vorhandenen Literatur, das Wahre und Gute neben dem Schlechten und Falschen hervorhebend. Auf diese Weise denke ich die Möglichkeit künftiger Untersuchungen in diesem Gebiete erleichtert zu haben, indem ich die Naturforscher der Mühe enthoben habe, ihre Zeit auf das Studium dieser Arbeiten zu verlieren.

Nach Verlauf von vierzig Jahren sind wir also genöthigt gewesen, von Neuem zu *Audouin* zurückzugehen, um seine primitiven Beobachtungen weiter zu entwickeln und seine nothwendigen Fehler zu verbessern. Ob und wie viel es mir gelungen ist, die gestellte Aufgabe zu lösen, wodurch sich meine Arbeit von den Vorgeführten unterscheidet, — darüber mögen diejenigen urtheilen, deren Kenntnisse ihnen das Recht dazu geben.

═

Fast zu derselben Zeit als Audouin sich an das Studium der feineren Verhältnisse im Baue des Insektenskelets wandte; als auf diese Weise und durch den, von *Cuvier* (¹) über seine Untersuchungen gemachten Bericht, die Aufmerksamkeit seiner gelehrten Zeitgenossen auf diese Frage gerichtet wurde, — fast zu derselben Zeit versuchte es *Etienne Geoffroy Saint Hilaire* die philosophischen Begriffe über das Insektenskelet zu entwickeln (²); versuchte es, das Wesen dieses Skelets, seine Bedeutung und seine Analogien mit demselben Systeme höherer, namentlich Wirbelthiere zu zeigen. Nachdem er viel Geist und schöne Worte auf die Feststellung des Begriffes über das Vertebrum im Allgemeinen verbraucht hatte, findet er, dass jeder einzelne Ring des Brust- wie auch Bauchskelets der Insekten den Prototyp eines Wirbels der höheren Thiere vorstellt. Der Körper des Wirbels wird hier, bei den Insekten durch das *Sternum* jedes Ringes dargestellt; die Pleurae und das Notum sind Ae-

---

(¹) Rapport sur les recherches anatomiques, sur le thorax des animaux articulés, et celui des insectes en particulier par M. V. Audouin. Paris. 1823. V. auch in der Isis, von Oken. 1822. T. I. p. 80.

(²) Mémoire sur l'organisation des insectes. Journal complémentaire du dictionnaire des sciences médicales 1820. T. V. p. 340; VI. p. 138. 1823.

Mémoire sur la vertèbre. V. Mémoires du Museum d'Histoire naturelle. Paris. T. IX. p. 99.

quivalent der Wirbelbögen. Die Füsse sind nach seiner Meinung die Analoga der Rippen. Da das ganze Wirbelsystem des Insektes auf die äussersten Grenzen, auf die Oberfläche seines Körpers herausgetreten ist, sind auch die Rippen aus dem Körper herausgetreten. Einmal aus dem Inneren des Thierkörpers nach aussen gelangt, verwandeln sich diese Theile in die Bewegungsorgane, namentlich Füsse. Um diesen Satz etwas glaubenswürdiger zu machen, zieht Saint Hilaire Analogien herbei und zeigt, dass auch Wirbelthiere, welche keine Füsse besitzen, sich ihrer Rippen als Stütz- und Gehwerkzeuge bedienen, obwohl dieselben hier noch unter der Haut bedeckt liegen. So stützen sich die Schlangen beim Kriechen durch die Enden ihrer Rippen. Er verwirft vollkommen die Meinung der alten Gelehrten über diesen Punkt, welche annahmen, die starren Theile im Organismus der Insekten seien nichts anderes als ihre verhärtete Haut, und dass gar keine Analoga der Knochen im Insektenkörper zu finden seien. Er verwirft diese Meinung auf Grund der von ihm entdeckten Analogie der Hartgebilde der beiden erwähnten Thierclassen, indem er das Skelet der Insecten mit dem Schädel der Fische, und dem Hautskelete der Schildkröten vergleicht. Er findet ausserdem noch, dass die Theile des Insektenskelets selbst in ihrem feineren Baue eine vollständige Analogie mit den Knochen zeigen. Natürlich wurde hier diese Frage nicht mit Hülfe des Mikroskops gelöst, sondern durch die gröbsten Manipulationen. Wie die Knochen bei Bearbeitung mit Chlorwasserstoffsäure auf eine grosse Anzahl feiner Lamellen zerlegt werden können, so können auch die Theile der chitinösen Bedeckungen der Arthropoden, mit Hülfe desselben Reagens, ebenfalls in eine gewisse Zahl Lamellen zertheilt werden. Weiter findet er, dass die Hautbedeckungen der Crustaceen dieselben anorganischen Salze enthalten, wie wir sie in den Knochen antreffen. Gestützt auf alle diese Gründe hält Saint-Hilaire die von ihm erhobene Frage zu seinen Gunsten gelöst. Basirt auf seinen Hauptsatz verwirft er vollkommen einen tiefen Unterschied zwischen den wirbellosen und den Wirbelthieren. Der Unterschied zwischen denselben besteht seiner Meinung nach nur darin, dass die Insekten auf den Rücken gestellt gehen, ihre Extremitäten nach oben kehrend, und sich mit ihren umgewandelten Rippen stützend, während die Wirbelthiere immer ihre Rückenseite nach oben wenden.

Dieses paradoxale Resultat wurde von einem anonymen Autor noch weiter entwickelt (Hagen und Latreille erklären denselben für *Ampère*) (¹). Die Identität des Brustringes der Insekten mit dem Wirbel, welche Saint-Hilaire festgestellt hatte annehmend, beginnt der Autor seine Betrachtungen folgendermaassen. Jeder normale Wirbel besteht aus zwei besonderen Ringen. Der eine, hintere wird durch den Körper und die Bögen des Wirbels gebildet; der zweite, vordere, durch den Körper desselben, die zwei zusammengehörenden Rippen und den Theil des Brustbeines, welcher die beiden Enden dieser Rippen unter einander verbindet. Den ersten Ring nennt er Hirnring, anneau cérébral; den zweiten — Eingeweidering, anneau splanchnique, périsplanchnique. Im Skelete der Insekten besteht jeder Wirbel nur aus einem einzigen Ringe. Es frägt sich nun, welchem Wirbelringe der Ring des Insektenskelets entspricht? Bedenkt man, dass in dem Ringe eines Insektes seine Eingeweide, sein Circulationssystem und andere vegetative Organe eingeschlos-

---

(¹) Annales des sciences naturelles, réd. par Audouin, Brogniart et Dumas. Série 1. 1824. T. II. p, 295 und T. III. p. 199.

sen sind; bedenkt man ferner, dass das Nervensystem der Insekten in der Anordnung seiner Knoten das sympathische System der Wirbelthiere erinnert; dass endlich im Nervensysteme der Insekten keine Abtheilung vorhanden ist, welche dem Cerebro-Spinal Apparate der Wirbelthiere entspräche; — bedenkt man dieses alles, so findet man, wie es Autor glaubt, ganz leicht die Antwort. Er meint, dass jeder Ring des Insektenskelets dem vorderen Wirbelringe, anneau splanchnique der Wirbelthiere entspricht. Der hintere Wirbelring, anneau cérébral, ist bei den Insekten nicht vorhanden; seine Bögen haben sich geöffnet und die Gestalt der Füsse angenommen, indem sie die Funktion der Bewegung auf sich genommen haben. Die Flügel des Insektes — sind seine Extremitäten. Er widerspricht also E. Geoffroy Saint-Hilaire darin, dass er die Füsse als metamorphosirte Bögen des geöffneten Hirnringes betrachtet und nicht als vervollkommnete Rippen. Darauf hin glaubt Autor erklären zu können, warum den Insekten die Fähigkeit zu urtheilen abgeht; das blosse Vorhandensein des symphatischen Systems ermöglicht nur die Entstehung instinktiver Vorstellungen. Es ist wohl wahr, dass dort, wo kein Nervensystem vorhanden, auch keine Seele, kein Gedanken anzunehmen möglich ist. Die Insekten besitzen aber dasselbe, wenn auch in einer Form, die niedriger steht als das Cerebro-Spinale System der Säuger und darum dürfen wir ihnen keine fühlende, wollende und urtheilende Seele absprechen.

Seine gewonnenen Resultate überträgt Autor auch auf den Kopf der Insekten, indem er über denselben folgendermaassen redet: «C'est dans les branches périsplanchniques du squelette des animaux vértébrés, qui entourent les orifices supérieurs du canal digestif se ramifiant dans les nez, les trompes d'Eustache, les canaux lacrymaux, qu'il faut chercher les analogues des toutes les parties supérieures de la tête des insectes et des Crustacés, les antennes, les pédicules des yeux, etc. Mais si l'on fait attention que l'ouverture unique de leur tube digestif à cette extrémité doit être assimilée au dernier orifice du tube intestinale des vertébrés, celui qui se termine aux narines, on concevra que leur mâchoire inférieure et leurs mandibules correspondent aux ôs du crâne ouvert, puisqu'il n'y a plus de cerveau, et présentent avec le pattes formées des autres branches vertébrales l'analogie établie par M. Savigny».

Auf scheinbar ganz wissenschaftlichem Wege, mit Hülfe der Morphologie, sind die angeführten Autoren zu einem Resultate gelangt, welcher meiner Meinung nach vollkommen den Beinamen «paradox» verdient. Etwas später werde ich noch einmal zu demselben zurückkehren.

Von anderer Seite ist *Eschscholtz* (¹), als er den Entothorax sah, zu der Meinung gelangt, die Insekten besässen ein inneres Skelet, welches in der Anordnung der dasselbe zusammensetzenden Theile mit dem Skelete der Wirbelthiere vollkommen analog ist. Das Hautskelet darf seiner Meinung nach nicht mit den Wirbeln verglichen werden. Ich habe schon oben ausführlich genug über die Anschauungen Eschscholtz's referirt.

Doch weder die eine noch die andere Lehre konnte die alte, von allen Entomologen und Philosophen angenommene vertreiben. In ihrer neueren, jetzigen Form, besteht diese Lehre in Folgendem: Das äussere Skelet der Insekten ist nichts anderes als die äusseren Körperbedeckungen desselben, welche eine gewisse Härte und

---

(¹) l. c.

Starrheit durch Ablagerung eines besonderen Stoffes, *Chitin* genannt, in dieselben erhalten haben. Zuweilen finden sich hier aber auch bei Insekten, wie bei den Crustaceen, Ablagerungen von Salzen anorganischer Körper (¹). In Ermanglung einer inneren knöcherigen Stütze für die Organe, hat die Haut die Funktionen derselben übernommen.

Der Vollständigkeit wegen will ich hier noch eine Ansicht über die Bedeutung des Insektenskelets erwähnen. Dieselbe mag uns hier an den transcedentalen Unsinn der Naturphilosophie erinnern. *Oken* nämlich findet, dass die Ringe des Insektenskelets mit den Ringen der Luftröhre der Wirbelthiere (trachea) identisch sind. Das Insekt ist also nichts anderes, als ein Stück Trachea eines Wirbelthieres, welches selbstständig geworden ist und in welchem alle Organe entstanden sind, die zur Erhaltung eines selbständigen Lebens nothwendig sind (²). Dieses ist schon so paradoxal, dass ich es nicht einmal wage, ein unnützes Wort mehr zu verlieren.

Es fragt sich nun, welche von allen diesen Ansichten und Lehren die richtigere ist? Vielleicht ist es möglich, eine neue zu begründen, welche am Besten unseren neuen Kenntnissen entspräche? Ich will hier jetzt einige eigene Beobachtungen in dieser Richtung vorlegen; vielleicht helfen uns dieselben, die gestellten Fragen der Beantwortung näher zu bringen.

Machen wir einen vertikalen Durchsnitt durch die äusseren Körperbedeckungen, oder durch die Haut der Füsse

---

(¹) Ueber Kalkablagerung in der Haut der Insekten von Fr. Leydig. V. Archiv für Naturgeschichte von Troschel. 1860. T. II. p. 157 — 160. Leydig findet grosse Kalkconcremente, die in den trichterförmigen Porenkanälchen abgelagert sind, welche die Haut der Larve einer Fliege, *Stratiomys chamaeleon*, vertikal durchsetzen.

(²) Lehrbuch der Naturgeschichte von Oken. 1815.

eines Käfers, oder irgend eines anderen Insektes, so können wir uns leicht, schon mit schwachen Vergrösserungen von Folgendem überzeugen. Die Haut besteht nämlich aus zwei verschiedenen Lamellen, die eine über der anderen gelagert sind. Eine von diesen Lamellen ist überaus fein; immer und überall vollkommen durchsichtig und farblos, doch dabei aus Chitin bestehend. Diese Lamelle liegt auf der äusseren Oberfläche der zweiten, inneren. Letztere ist sehr viel dicker; ist bei dem meisten Insekten stark pigmentirt, und ist somit leicht von der ersteren zu unterscheiden. Im frischen Zustande liegen beide Lamellen mit ihren zugewandten Oberflächen einander unmittelbar an; wird der Durchschnitt aber durch die Haut eines eingetrockneten Käfers gemacht, so sieht man gewöhnlich die beiden Lamellen durch grosse Hohlräume von einander getrennt; diese Hohlräume sind mit Luft angefüllt und haben daher ein dunkles, schwarzes Aussehen. Wie bekannt sind diese Lamellen nichts anderes als Cuticularbildungen einer Epithelialzellenschicht, welche die innere Oberfläche der zweiten Lamelle auskleidet (¹). In Folge dessen haben dieselben gar keine feinere Strktur, ausgenommen das Vorhandensein sogenannter Porenkanäle, welche in vertikaler Richtung die ganze Dicke der Haut durchsetzen. Die äussere, dünne und durchsichtige Lamelle, nenne ich *Hautschicht*, die innere, dickere, kann den Namen *Skeletschichte* erhalten. Die weitere Beschreibung wird die Richtigkeit dieser Benennungen beweisen. Die Skeletschichte der allgemeinen Körperbedeckungen bildet die einzelnen Ringe des Skelets, die dieselben zusammensetzenden Stückchen, mit denen wir oben bekannt geworden sind, und die Glieder der Füsse. Diese Schichte setzt sich nicht

---

(¹) Kölliker; Leuckart.

von einem Ringe auf den anderen, von einem Stücke auf das andere fort, sondern endigt an den Grenzen dieser Theile. Die blos von ihr gebildeten Leibesringe oder Fussglieder stehen in keinem Zusammenhange unter einander, ausgenommen dort, wo eine Nath den Zusammenhang vermittelt; und auch hier stossen sie bloss an einander, gehen aber nicht in einander über. Die Hautschicht dagegen geht an den Näthen wie an den Artikulationen von Ring zu Ring, von Stück zu Stück, von einem Fussgliede auf das andere über. Alle diese Theile mithin unter einander verbindend, bildet die Hautschichte die Artikulationen, die Glieder, wo sie unter dem Namen der *Bindehaut* schon längst bekannt ist. Auf der äusseren Oberfläche der Hautschichte sitzen die bei den Coleopteren von *Lindenberg* entdeckten (¹) Schuppen und Haare. Die Hautschichte könnte daher vielleicht auch unter dem Namen *Tastschichte* von der anderen Lamelle unterschieden werden. Ich habe auf diese Weise noch einmal Gelegenheit gehabt, mit solchen Gebilden Bekanntschaft zu machen, welche ungeachtet ihres einheitlichen, gemeinsamen Ursprunges, ihres identischen Baues, zwei ganz verschiedenen Funktionen dienen. Die Skeletschichte bildet und dient als wahres Skelet; die Hautschichte bildet die Gelenke und ermöglicht somit die regelmässige Bewegung der Skelettheile.

Die Muskeln, welche die einzelnen Theile des Skeletes, die Leibesringe und Fussglieder zu bewegen haben, liegen nicht in demselben Ringe oder Gliede, deren Be-

---

(¹) V. Naturforscher. 1780. Stück 14. p. 211. Es ist hier eine ziemlich gute Tafel Abbildung beigegeben. Lindenberg beschreibt hier die von ihm entdeckten Schuppen bei Käfern aus der Familie *Curculionidae*. Zum zweiten Male sind diese Schuppen speziell von *Fischer* beschrieben worden. V. Isis von Oken. 1846. p. 401.

wegungen sie hervorbringen, sondern immer in den vorhergehenden, oder (in Bezug auf die Füsse), im höher liegenden. Die Sehnen dieser Muskeln treten aus dem Hohlraume des Ringes, welcher sie enthält, hervor, begeben sich im Gelenke auf die *äussere* Oberfläche des Ringes, welchen sie zu bewegen haben und inseriren sich hier *an die äussere Oberfläche des vorderen Randes der Skeletschichte der Körperbedeckungen, sich von aussen mit der Hautschichte derselben bedeckend* (¹).

Fassen wir nun das Skelet auf als ein System von Organen, welches die regelmässigen Bewegungen der einzelnen Körpertheile ermöglicht, bei der Bewegung derselben ihre Gestalt unverändert erhaltend; betrachten wir dasselbe also bloss als ein System von Stützen für die bewegenden Muskeln, so stellen wir es somit ganz ins Gebiet der Bewegungsorgane. Sehen wir nun dabei, dass die Muskeln sich an die äussere Oberfläche der Skelettheile ansetzen, dass diese Muskeln, wenigstens mit ihren Sehnenenden dem Skelete *von Aussen* anliegen, so können wir uns schwer davon enthalten, hier, bei den Insekten, eine schwache Andeutung dessen zu sehen, was bei den Wirbelthieren vollständig realisirt vor unsere Augen tritt. Da aber bei den Insekten die Muskeln selbst in dem Hohlraume der Skeletringe eingeschlossen sind, da das Skelet nicht allein bloss die oben angezeigte Funktion zu erfüllen hat, sondern auch als einfache Stütze für die inneren Organe dient, so können wir nur mit grosser Kritik die oben angedeutete Analogie

---

(¹) V. meine folgenden Untersuchungen: Notizen zur Lehre vom äusseren Skelete der Insekten. Im Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1864. T. II. und Zoologische Skizzen. Anatomie und Physiologie der Bewegungsorgane von Phalangium opilio. Ibidem. 1864. T. IV.

annehmen. Als ich die auseinandergesetzten Verhältnisse bei *Lampyris noctiluca* entdeckte und an einer Masse anderer Insekten bestätigte, versuchte ich es gar zu vorschnell, dieselben nach ihrer Analogie aufzufassen (¹). Ich hoffe später einmal eine besondere Untersuchung über das Skelet überhaupt liefern zu können.

Die beschriebenen Thatsachen zeigen also, dass der Hauptsatz Geoffroy Saint Hilaire's, auf den er seine ganze Betrachtung basirt, ganz volkommen falsch ist und darum die Morphologie nicht angeklagt werden darf. Zwischen einem Ringe des Insektenskelets und einem Wirbel des Wirbelthieres ist eine grosse Kluft, ein grosser Unterschied vorhanden. Hier haben wir es mit einer Cuticularbildung zu thun, dort — mit einem Gewebe aus der Gruppe des Bindegewebes. Die von Saint Hilaire construirte Lehre ist in Folge eines einseitigen Begriffes entstanden, eines Begriffes, welcher alles Lebendige nach einem und demselbem allgemeinen Gesetze sich hervorbilden lassen will. Meine Philosophie erlaubt mir nicht, so etwas anzunehmen. Ich lasse mehrere verschiedene Organisationsplane gelten, welche unter einander nur durch einige Hauptprinzipien verbunden werden.

B. *Das Skelet des Kopfes der Coleopteren.*

Indem ich die Beschreibung des Baues des Käferkopfes beginne, will ich zuerst an die Struktur des Prothorax, wie wir ihn bei Elateriden aus den Gattungen *Athous* und *Elater* kennen gelernt haben, erinnern. Wir haben gesehen, dass in Folge einer volkommenen Verwachsung des Seitenrandes des Notum mit dem ganzen

---

(¹) Cfr. Notizen zur Lehre vom äusseren Skelete der Insekten. l. c.

oberen Rande des Sternum, die Pleuren dieses Ringes weit nach hinten gerückt sind, und sich in horizontaler Richtung, das Episternum über dem Epimerum, gelagert haben. Stellen wir uns nur vor, dass die beiden Stückchen der Pleura nicht unter einander verwachsen sind, und dass sich das Episternum ebenfalls von dem Hinterrande der Seitenplatte des Notum abgetrennt hat. Stellen wir uns weiter vor, dass die beiden Stücke der Pleura, mit den übrigen Theilen des Ringes nicht durch Nath, sondern ganz frei beweglich verbunden sind; auf diese Weise erlangen die schmalen Stücke der Pleura eine vollkommene Selbständigkeit, sich nur durch ihre kurzen Vorderränder in einem Gelenke mit den Grundstücken des Ringes verbindend. Stellen wir uns noch weiter vor, dass der Ring sich ganz umgekehrt hat, dass sein vorderer Rand zum hinteren, und umgekehert sein hinterer Rand, welcher die frei gewordenen Stücke der Pleuren trägt, zum vorderen geworden ist Stellen wir uns weiter vor, dass die selbständig gewordenen Pleurastücke durch blosses Auswachsen oder durch Auswachsen mit Gliederung, die Gestalt der Mandibeln und Maxillen erlangen, — dass auf den Seitenflächen des Kopfes die Augen, und neben ihnen die Antennen erschienen sind — so haben wir einen ganz ausgebildeten Coleopterenkopf vor Augen. Und wirklich, betrachten wir den Kopf irgend eines Käfers, zum Beispiele *Oryctes nasicornis*, so bemerken wir gleich, dass er *nur aus einem Ringe besteht*, welcher aus denselben Theilen zusammengesetzt wird, die wir schon in den Thoraxringen kennen gelernt haben. Neuen Funktionen entsprechend haben sich aber diese Theile hier, im Kopfe mehr oder weniger verändert. Wir finden hier ein dem Notum entsprechendes Stück, welches die obere und die Seitenflächen des

Kopfes bildet, und den Namen *Epicranium, Calva* trägt. Die Seitenränder dieses Kopfstückes verbinden sich durch Nath mit den Seitenrändern eines anderen Stückes, welches die untere Fläche des Kopfes bildet und den Namen *sternum capitale, pars basilaris,* trägt. Dieses ist sehr oft in zwei besondere Stücke getrennt, welche, eins hinter dem anderen liegen. Das vordere trägt dann den Namen *pars praebasilaris, Vorgrundstück Burm.* Das Episternum und Epimerum haben sich in die Kauwerkzeuge verwandelt, wie es schon oben angezeigt worden ist; das Episternum ist zur Mandibel geworden, das Episterum zur Maxille. Der processus sternalis der Thoraxringe, der hier nach vorn gerichtet ist, wie z. B. der processus mesosternalis anterior, hat sich in die Unterlippe, labium, verwandelt, und zerfällt gewöhnlich in zwei Theile: das Kinn - mentum, und das labium. Der vordere Rand des Notum des Kopfes, des Epicranium, hat sich ebenfalls abgetheilt, und erscheint sehr oft in Gestalt eines besondern Stückes, welches unter dem Namen *Clypeus* bekannt ist. Die Oberlippe, labrum, welche bei allen Käfern vorhanden, ist ebenfals nichts anderes als der abgetrennte Theil des vorderen Randes des Epicranium. In Folge der Selbständigkeit und starken Entwickelung der zu Kauwerkzeugen verwandelten Pleurastücke, haben sich dieselben in die Breite verdickt, sind in das Acetabulum des Kopfringes herabgestigen und haben dasselbe ganz ausgefüllt. In Folge dessen ist der Fuss herausgedrängt worden; er hat auf der Seitenfläche des Kopfes Platz genommen. Durch diese Ortsveränderung musste er natürlich seine Funktion ebenfalls umändern, was aber auch seinerseits eine Gestaltsveränderung verursachte. Die Füsse haben die Gestalt der Antennen angenommen und erscheinen als dieselben.

Der Hohlraum des Kopfes wird bei vielen Käfern durch einen Querbalken, oder eine schmale Platte in zwei übereinanderliegende Höhlen getheilt. Dieser Querbalken befestigt sich mit einem Ende an die hintere Ecke des Seitenrandes des Sternum, pars basilaris, — begiebt sich in horizontaler Richtung auf die entgegengesetzte Seite, und nachdem er hier wieder die Wand der Kopfhöhle erreicht hat, befestigt er sich mit seinem anderen Ende ebenfalls an die hintere Ecke des Seitenrandes der pars basilaris.

Man muss das Gesagte nicht so aufnehmen, als ob ich es gesehen habe wie die benannten Theile sich in einander verwandelten. Ich glaube sogar, dass die Embryologie uns schwerlich jemals Antwort auf diese Frage geben wird. Die Morphologie vertritt bei solchen Fragen vollständig die Embryologie; und wenn es ihr gelingt, die von mir hier entwickelte hypothetische Anschauung zu bestätigen, so können wir dieselbe als erwiesen betrachten.

Wie in den Thoraxringen von mir einige Modifikationen im Baue derselben angezeigt worden sind, so können wir auch in den Köpfen verschiedener Käfer einige Veränderungen sehen. Hier ist aber die Zahl der Modifikationen überaus klein; ja, ich kann sagen, dass es überhaupt nur eine einzige Modifikation hier giebt. Dort namentlich, wo der Kopf hinten mit einem Halse versehen ist, welcher schmäler als der Kopf selbst ist, und darum sogleich in die Augen fällt, dort schickt die pars basilaris capitis von der hinteren Ecke ihres Seitenrandes einen breiten Fortsatz nach oben. Dieser Fortsatz bildet die ganze seitliche Oberfläche des Halses, und biegt sich sogar auf die obere Fläche, in deren Mittellinie er mit dem gleichnamigen Fortsatze der anderen Seite zusammenstöst, und verwächst (F. 40). Der auf diese Weise gebildete vollkommen geschlossene ringartige Hals, verbindet sich mit seinem vorderen Rande durch eine Nath mit dem hinteren Rande des Epicranium. Das Uebrige ist ganz ebenso wie bei Oryctes nasicornis. Einen solchen Hals haben fast alle Gattungen der Familie *Carabidae.*

Das Vorhandensein des beschriebenen Halses, die Art und Weise seiner Enstehung, zeigt mir, dass hier im Kopfe, wirklich eine nach vorn gerichtete Verdrängung der Pleurastücke statt gefunden hat; oder wenigstens dass eine Verdrängung derselben nach hinten nicht statt gefunden haben konnte. Die Erklärung liegt vor Augen.

Der Unterschied im Aufbaue des Kopfringes und eines Thoraxringes liegt also in Folgendem. Als wir die Thoraxringe studirten, konnten wir sehen, dass in Folge des Strebens des Sternum zur unmittelbaren Verwachsung mit den Rändern des Notum, in Folge der vollkommenen Realisirung dieses Strebens, die Stücke der Pleura nach hinten gedrängt werden. In den Thoraxringen können die Stücke der Pleuren nirgends und auf keine Weise nach vorne verdrängt werden. *Im Kopfringe werden die Pleuren dagegen immer nach vorne, niemals und nirgends nach hinten verdrängt. Für den Kopfring ist sogar eine solche Verdrängung der Pleuren nach vorne — die Norm.* Ich habe nie einen solchen Insektenkopf gesehen, wo die Pleurastücke noch auf der Seitenfläche desselben sich befänden, wie zum Beispiele im Prothoaax bei Silpha thoracica. Dieses ist aber auch ganz erklärlich. Wenn bei irgend einem Insekte die Pleuren auf der Seitenfläche des Kopfes zu sehen wären, so würde, meiner Hypothese folgend, dieses Insekt keine Mundwerkzeuge besitzen.

Dieses, unter anderem, trägt zu Gunsten meiner Hypothese bei.

In den aufgestellten Organisationsgesetzen besteht der einzige Unterschied im Baue der Kopfes und Thorax.

Ich nehme also somit an, dass der Kopf *nur einem* Thoraxringe entspricht, dass in diesem Kopfringe alle Theile eines Ringes vorhanden sind. Hier ist ein stark convexes Notum, zur Einschliessung des Hirnknoten, der Augen und des Schlundanfanges; ein Sternum, — welches die untere Wand der Schädelhöhle bildet; hier sind auch die nach vorn verschobenen Pleuren, welche in die Mundwerkzeuge verwandelt sind.

Indem ich eine solche Auffassung des Kopfes zu begründen strebe, widerspreche ich scheinbar Allem, was die Wissenschaft jetzt besitzt. Was erlaubt mir denn anzunehmen, dass die Mundwerkzeuge wirklich verwandelte Pleurastücke sind; dass der Kopf der Käfer wirklich nur einen einzigen Ring vorstellt?

Wir haben oben gesehen, dass das Sternum und das Notum die Grundstücke eines jeden Thoraxringes vorstellen; wir haben dort gesehen, dass diese Theile nie verschwinden können. Wo Sternum und Notum nicht vorhanden sind, da ist und war niemals ein Ring gewesen. Indem wir gar kein Recht haben, einen grossen Unterschied zwischen Kopf- und Thoraxringen anzunehmen, können wir die gefundenen Gesetze auch auf den Kopf anwenden. Wir finden hier sogleich, dass der Kopf nur ein einziges Notum — das Epicranium, und nur ein einziges Sternum pars basilaris, besitzt. Clypeus, pars praebasilaris, mentum, können nicht als Notum oder Sternum vorstellende Theile betrachtet werden, weil sie bei einer grossen Anzahl Käfer gar nicht vorhanden sind. Sie können also blos in oben angezeigter Weise betrachtet werden. Darauf basirt darf ich annehmen, dass der Kopf blos aus einem Ringe besteht.

Betrachten wir, zusammen mit *Oken* und *Savigny*, die Mundwerkzeuge der Insekten als umgewandelte Füsse, und die Unterlippe als Verwachsungsprodukt zweier Maxillen, welche ebenfalls umgewandelte Füsse sind, so müssen wir der Consequenz halber annehmen, dass der Kopf aus einer grösseren Anzahl besonderer Ringe zusammengesetzt ist. — Wir brauchen wenigstens fünf Ringe, denn jeder Fuss (welcher sich zu einem Mundwerkzeuge verwandelt hat), entspricht bei den Insekten immer einem besonderen Ringe (natürlich auf jeder Seite desselben zu einem Fusse). Bei den Insekten, sensu stricto, kennen wir keine Beispiele, wo ein einziger Ring mehrere Fusspaare tragen könnte. Weiter dürfen wir auf keinen Fall annehmen, dass verschiedene Theile eines und desselben Insektenkörpers, verschiedene Ringe seines Körpers, nach verschiedenen Typen sich entwickelt hätten. Nichts giebt uns ein Recht anzunehmen, dass die Thoraxringe nach dem Typus des Insektes sensu stricto entstehen, d. h. mit *einem* Fusspaare auf jedem Ringe; der Kopf aber nach dem Typus der Myriopoda Chilognatha, d. h. mit *zwei* Fusspaaren auf jedem Ringe, oder nach einem imaginirten Wesen mit drei, oder sogar vier Fusspaaren auf jedem Ringe.

Indem wir nun ganz genau wissen, dass der Kopf der Käfer nur aus einem Ringe besteht; indem wir weiter wissen, dass dieser Kopfring ebenso construirt ist wie die übrigen Brustringe, — schliessen wir auf dem Wege der Negation vollständig die Sätze von Oken und Savigny aus. Derselbe Weg, dieselbe Negation zwingt uns aber auch meine Hypothese anzunehmen, dass nämlich die Mundwerkzeuge modificirte Pleuren sind. Nachdem ich gezeigt habe, dass dieselben nicht durch Verwandlung der Füsse entstanden sein können, weil die Füsse nicht in hinreichender Anzahl im Kopfe vorhanden sind, bleiben uns noch zwei Möglichkeiten. Wir müssen annehmen, dass die Mundwerkzeuge entweder Neubildungen sind, Créations nouvelles Milne Edwards; oder sie sind durch Umbildung anderer, im Ringe vorhandener Theile, entstanden.

Das Vorhandensein der Kiefer, welches immer mit dem alsoluten Mangel der Pleurastücke zusammenfällt; das unmittelbare Verwachsen der pars basilaris mit dem Epicranium, welches auf eine Verdrängung der Pleuren hinweist; das Vorhandensein des Halses bei den *Carabiden*, und anderen Käfern, welches zeigt, dass die Pleuren nach vorne verdrängt worden sind; die gegenseitige Lage der Kiefer und der Grundstücke des Kopfes, welche an die Lage der Pleurastücke im Prothorax der Elateriden erinnert, alles das zwingt mich zur Annahme der oben ausführlich entwickelten Hypothese, zumal da ich weiss, dass die Natur neue Theile mehr auf dem Wege der Adaption und Vervandlung alter hervorbringt, als auf dem Wege der Schöpfung neuer, noch nicht dagewesener. Ich gestehe es wohl, dass ich nicht solche Thatsachen besitze, welche sogar die Möglichkeit eines Gegenbeweises ausschliessen. Ich kann keinen Käfer, und bis jetzt auch keinen anderen Arthropoden vorstellen, bei dem ein Stück der Pleura schon alle Charaktere eines ausgebildeten Kiefers vorstellen würde, und das andere noch unverändert an dem vordern Rande des Epicranium aufsässe, frei, oder durch eine Nath mit demselbem verbunden. Aber basirt auf Alles von mir Gesagte bin ich fest überzeugt, dass ich einen solchen Kopf bei irgend einem Arthropoden auffinden werde. Ich könnte sogar vorhersagen, dass der fragliche Kopf nur die Maxillen besitzen wird, nur die Unterkiefer, welche durch Modifikation der Epimeren entstanden sind, die ihrerseits, wie wir wissen, immer zuerst von der Seitenfläche des Ringes verdrängt werden.

Beim Auseinandersetzen der Literatur werde ich meine Kritik noch weiter entwickeln. Gehen wir jetzt zu derselben über.

Was die Ansichten der Autoren auf die Zahl der den Kopf zusammensetzenden Ringe anbelangt, so sind hier ebenso viele Meinungsverschiedenheiten vorhanden wie in Betreff der Struktur des Thorax. So nimmt *Goureau* an, dass der Kopf der Käfer aus der Familie *Longicornia,* nur aus dem vorderen Rande des ersten Brustringes ihrer Larven entsteht (1). Er nimmt somit an, der Kopf bestehe nicht einmal aus einem ganzen, selbständigen Ringe, sondern sei nur ein abgetrennter Theil eines Brustringes. Er selbst macht übrigens nicht diese ganz consequente Conclusion aus seinem Grundsatze, welchen er, als durch seine Untersuchungen bewiesen, betrachtet. Ueberhaupt ist es mit dem anatomischen Theile seiner Untersuchung sehr schwach bestellt; die grösste Aufmerksamkeit ist dafür auf die Lebensweise der benannten Larven gewandt.

---

(1) Note pour servir à l'histoire du Morimus lugubris et de la Saperda scalaris, et recherches sur la constitution céphalique des larves des Longicornes, et sur la position de la première paire de leurs stigmates. V. Annales de la Société entomologique de France. sér. 2. 1844. t. II p. 427.

Viel mehr Einzelnheiten finden wir in der grossen Untersuchung *Strauss-Dürkheim's* (¹). Er sagt Folgendes in Betreff des Kopfes. «La tête ne semble composée que d'un seul article, mais en l'étudiant dans ses détails et en la comparant à celle de Scolopendra, dont nous venons de parler, on reconnait facilement qu'elle est, comme chez ces derniers, formée des plusieurs segmens simples, analogues à ceux du corps, et réunies en une seule masse, et dont les pattes respectives sont représentées par les mandibules, les mâchoires, et la lêvre inférieure; le labre ou lêvre supérieure parait être un dernier rudiment du corps du premier segment dont les membres sont entièrement disparus (²)». --- «De ces faits anatomiques et des conséquences que nous avons cru devoir en tirer, il résulterait, que la tête des insectes est formée par la réunion de sept segmens simples représentés par le *Labre*, le *Chaperon* (Clypeus), *l'Epicrâne* avec les Mandibules, la *Lêvre,* la pièce *Praebasilaire*, et les deux derniers par la pièce *Basilaire, dont les appendices réunis formeraient les Mâchoires (?).* Il serait cependant possible que le labre, ou plutôt le chaperon, ne fût que la partie supérieure du même segment auquel appartient la lêvre, et que l'Epicrâne fit également partie de celui duquel dépend la pièce prébasilaire, et alors la tête ne serait réellement composée que de cinq segments (³).»

Was kann man zu einer solchen Mittheilung sagen? Vielleicht nur, dass sie eine übereilte Phrase ist, ausgesprochen zur Bekräftigung einer vorhergebildeten Idee!

(¹) Considérations générales sur l'Anatomie comparée des Animaux articulés, etc. 1828.

(²) l. c. p. 42.

(³) l. c. p. 44.

Jacquelin du Val (¹) nimmt seinerseits an, dass der Kopf aus vier Ringen bestehe. «J'ai déterminé clairement la composition de la tête, laquelle comprende normalement quatre segments, l'un formé par la boite crânienne, l'autre par les mandibules en dessus et les mâchoires en dessous, le suivant par la lèvre supérieure et la lèvre inférieure, et enfin le dernier par l'épipharynx et l'hypopharynx (²)». Dieser Autor widerspricht also Strauss-Dürkheim, indem er annimmt, dass die Kiefer Theile eines besonderen Ringes sind, und nicht Anhänge derselben vorstellen. Die respektiven Anhänge der Kopfringe sind nach Jacquelin du Val folgende (³): im zweiten Ringe — die palpi maxillares; im dritten — die palpi labiales; im vierten — die Antennen; der erste Kopfring hat gar keine Anhänge. Als Kritik verweise ich auf das oben von mir Gesagte.

Der beschriebene Querbalken, welcher den Kopf in zwei besondere Hohlräume trennt, ist ganz zuerst von *C. G. Carus* gesehen worden (⁴). «Bei Lucanus cervus, sagt er, wird der Hohlraum des Kopfes in zwei übereinanderliegende Räume durch einen Querbalken getheilt (⁵)». - - - «Im unteren, sehr kleinen Raum liegt das Unterschlundganglion; der obere Raum dient zum Durchlassen der Speiseröhre (⁶)». - - - «Dieser innere Kopfwirbel scheint überhaupt eine Bildung, welche nur in Folge vollkommener allgemeiner Organisation hervor-

---

(¹) **Comptes rendus. 1856. XLIII. p. 999.**

(²) **l. c. p. 1001.**

(³) **l. c. Tafel auf Seite 1002.**

(⁴) **Entdeckung eines inneren Schädelwirbels im Kopfe einiger Insekten. Von C. G. Carus. V. Zeitschrift für Natur- und Heilkunde. 1822. Bd. II. p. 305.**

(⁵) **l. c. p. 313.**

(⁶) **l. c. p. 313.**

tritt, und daher theils vorzüglich in den Käfern, als den vollkommensten Insekten, theils unter den Käfern wieder nur in den höheren Gattungen gefunden wird. Sehr bemerkenswerth musste es mir daher sein, dass als ich die Köpfe von mehreren Rüsselkäfern (¹) (z. B. den ziemlich grossen Curculis fuscomaculatus) und Holzböcken (z. B. die noch grössere Lamia textor) untersuchte, ich in diesen offenbar sehr niedrig stehenden Gattungen durchaus nichts von diesem inneren Schädelwirbel vorfand (²)». Der übrige Theil der Arbeit ist veralteten philosophischen Auffassungen, über den Urwirbel und dessen Modifikationen gewidmet. Ich kann hier hinzusetzen, dass gegen die Angabe von Carus man bei *Lamia textor* sehr leicht den Querbalken im Kopfe sehen kann (³).

Anno 1800 stellte *Oken* (⁴), und nach ihm, aber auch ganz selbständig *Savigny* (⁵), den Satz auf, die Kiefer und die Unterlippe der Insekten seien blos durch Umwandlung der Füsse entstanden (⁶).

(¹) ImTexte bei Carus steht *Reisen*käfer, das ist wohl blos ein Druckfehler.

(²) l. c. 314, 315.

(³) Die Arbeiten von *Spix:* Cephalogenesis, sive capitis ossei structura, formatio etc. 1815; und von *Bonsdorff:* Differentiae capitis insectorum, 1789, sind mir unbekannt geblieben.

(⁴) Lehrbuch der Naturgeschichte. 1800. Isis. 1818. p. 477.

(⁵) Isis 1818. p. 1200.

(⁶) Es ist sogar lächerlich zu lesen, mit welch' einer Giftigkeit Oken sein Prioritätsrecht in dieser Frage zu beweisen und zu erhalten sucht. Isis 1818. p. 477, «Wir haben dort (im Lehrbuche der Naturgeschichte) ausführlich gezeigt, dass die Kiefer Wiederholungen der Füsse im Kopfe sind; die Deutschen haben aber dazu gelacht. Wir haben dort gezeigt, dass die Fresswerkzeuge aller Insekten nichts anderes als Kiefer sind, hier verwachsen, hier zerfallen, da verlängert, dort verkürzt, da vollständig, dort verkümmert. Die Deutschen haben aber dazu gelacht. Wir haben in unserer Naturgeschichte die Abbil-

Sie gründeten diesen Satz auf das Faktum, dass bei den Arthropoden, bei welchen die Kiefer unentwickelt sind, oder sogar vollständig fehlen, die Beine die Funktion derselben übernehmen. Als Beispiele dienen die Crustaceen und die Arachnoiden. Später ist diese Idee noch weiter von ***Brullé*** (¹) entwickelt worden. Dieser Autor will sogar auf embryologischem Wege die Beweise für die bezeichnete Theorie finden. In seinem angeführten Werke sagt er: «On voit donc qu'en réalité les appendices sont formés d'éléments identiques, qui se modifient par le progrès de l'âge chez un même individu, comme ils semblent se modifier par les progrés de l'organisation chez les individus d'espèce différente (²)». Als Objekt der Beschreibung dient hier *Limulus*, der Repräsentant der *Poecilopoden*. Einige Zeilen weiter sagt der Autor: «On voit que les pièces de la bouche et les antennes se manifestent avant les pattes; celles-ci ne se montrent que par suite de développement ultérieur. De leur côté les antennes sont encore fort peu développées, que les pièces de la bouche ne le sont déjà plus; enfin, c'est lorsque les appendices buccaux ont revêtu la forme

---

dungen der abweichenden Fresswerkzeuge aus verschiedenen Insektenordnungen stechen lassen, und nach unserer neuen Lehre erklärt; die Deutschen haben aber das nicht geachtet. Nun kommt ein Franzos, ein tüchtiger braver Mann, der in Aegypten gewesen, der sagt das auch, gibt auch Abbildungen dazu, freilich hübschere und bessere als wir in dem armseligen und unterstützungslosen Deutschland hervorbringen konnten. Wir müssen hier der Wahrheit zur Steuer bekennen, dass auch hier die Deutschen über Savigny lachten (Göttinger Anzeigen). Es ist etwas zu schnell nach einem Deutschen gekommen.»

(¹) *Brullé:* Recherches sur les transformations des appendices dans les Articulés. V. Annales des sciences naturelles, réd. par Milne-Edwards. Série 3. 1844. t. II. p. 271.

(²) l. c. p. 282.

qu'ils doivent concerver que les pattes commencent à paraître. Il en résulte donc cette conséquence rémarquable, que les appendices se montrent d'autant plustôt que leur structure doit être complexe (¹)». Diese Beobachtung widerspricht aber der Theorie, welche der Autor damit zu begründen sucht. Wenn die Kiefer früher erscheinen als die Füsse, wie können sie dann wohl durch Verwandlung der letzteren entstehen? Darum kann ich es gar nicht begreifen, wie sogar die Embryologie folgenden Satz begründen kann. «Les pattes sont donc des mâchoires incompletes (²)».

Natürlich werde ich nicht die feststehende Thatsache bestreiten wollen, dass die Füsse die Funktionen der Kiefer übernehmen, wo letztere nicht vorhanden sind. Aber meiner Meinung nach beweist dieses Faktum noch gar nicht die Identität genannter Theile, noch gar nicht, dass dieselben durch Umwandlung aus einander entstanden sind. Uns sind Beispiele bekannt, wo ganz verschiedene Organe die Funktionen anderer, ihnen gar nicht verwandter Apparate, übernehmen. Dieses war schon einem der Verfechter der Theorie von Oken-Savigny bekannt, namentlich *Strauss-Dürkheim*, als er unter anderen Organisationsgesetzen des Thierreiches auch Folgendes aufstellte (³). «3-o Les organes changent souvent de fonction pour en remplacer d'autres qui disparaissent.» Wir kennen viele Beispiele; aber das beste Beispiel ist die in der Wissenschaft unter dem Namen *Hektocotylie* bekannte Erscheinung. Wie hier der Fuss gewisse Theile des Geschlechtsapparates bei den Cephalopoden und den Decapoden vertritt; so *vertritt* er bloss bei den Crustaceen

---

(¹) l. c. p. 282.

(²) l. c. p. 309.

(³) Strauss-Dürkheim: Considérations générales etc. p. 7.

die fehlenden Kiefer, ist aber nicht identisch mit ihnen. Die Füsse verändern sogar etwas ihre Gestalt der besseren Compensation der fehlenden Kiefer wegen; wir kennen eine ganze Reihe allmäliger Veränderungen derselben; aber doch haben beide Organe eine ganz verschiedene Entstehung, eine ganz verschiedene Bedeutung und verwandeln sich nie in einander.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel. IV.

Fig. 1 bis 12. Verschiedene Theile des Skelets von *Oryctes nasicornis.*

1. Mesonotum von oben. *b.* Scutellum.
2. Dasselbe von der Seite. *b.* Scutellum. *c.* Processus mesonoti.
3. Dasselbe von vorn;
4. Mesosternum von unten.
5. Dasselbe von der Seite. Man sieht den Fortsatz und die aufgebogenen Seitentheile des Hinterrandes (die vorderen Wände des Acetabulum).
6. Pleura des Mesothorax. *a.* Episternum, oben einen Höcker tragend. *b.* Episternum. bei *b.* die Grube für die äussere Ecke der Flügeldecke.
7. Dieselbe Pleura von oben. *c.* Processus lateralis mesothoracis.
8. Mesothorax von der Seite, die gegenseitige Anordnung der ihn zusammensetzenden Theile zeigend. (s. Text).
9. Metanotum von oben.
10. Hinteres Septum und gabelförmige Fortsätze des Metanotum.

11. Metanotum von vorn. Man sieht die fossa pro scutello, das vordere Septum *(a)* mit den Furchen für die processus mesonoti.
12. Metasternum von unten. *a.* Processus metasternalis anterior; *b.* Proc. metasternalis posterior.
13. Die aufgebogenen Seitentheile des Vorderrandes des Metasternum.
14. Entothorax von hinten. *a.* Körper; *b*, *c* Seitenäste.
15. Entothorax von der Seite. *a.* Körper; *b*, *c.* Seitenäste; *d.* horizontaler Ast.
16. Pleura des Metathorax. *a.* Episternum. *b.* Epimerum. *c. c.* Paraptère.
17. Metathorax von der Seite, um die gegenseitige Anordnung der einzelnen Theile zu zeigen.
18. Prothorax. *a.* Notum. *b.* Sternum. *c.* Epimerum. *d.* Episternum.
19. Kartenherzförmige Platte der Epimeren des Prothorax von hinten (s. Text). *a* — *a.* Processus interni Prothoracis.
20. Prothorax von *Carabus coriaceus.*
21. Mesothorax von demselben.
22. Mesothorax und Metathorax desselben in Verbindung.
23. Metathorax desselben.
24 *a.* Entothorax von *Carabus coriaceus* von hinten. 24 *b.* Dasselbe von der Seite, und etwas von oben.
25. Prothorax von *Silpha thoracica. a.* Notum; *b.* Episternum; *c.* Epimerum; *d.* Sternum.
26. Prothorax von *Necrophorus vespillo.*
27. Prothorax von *Agelastica.*
28. Prothorax von *Crioceris.*
29. Mesothorax von *Crioceris.*
30. Metathorax von *Crioceris.*
31. Prothorax von *Chysomela.*

32. Mesothorax von *Chrysomela.*
33. Metathorax von *Chrysomela.*
34. Prothorax von *Callidium.*
35. Prothorax von *Coccinella septempunctata.*
36. Prothorax von *Chrysobothris.*
37. Mesothorax von *Chrysobothris.*
38. Mesothorax von *Tenebrio molitor.*
39. Kopf von *Oryctes nasicornis.* *a.* Epicranium; *b.* pars basilaris.
40. Kopf von *Carabus auratus,* mit einem Halse.
41. Prothorax von *Athous.*
42. Prothorax von *Elater.*
43. Mesothorax von *Phyllobius.*
44. Kopf der *Melolontha vulgaris* von unten. *a. a.* Augen. *b.* pars basilaris. *c.* pars praebasilaris. *d.* labium, die palpilabiales sind nicht gezeichnet. *e* — *e.* Maxillen.

A. *Oryctes nasicornis* von der Seite; die Stücke des Brustskelets sind nicht tuschirt. Die Füsse der zwei ersten Paare sind aus ihren Gelenkpfannen herausgeschält.

CHRISTIAN STEVEN,

der

NESTOR DER BOTANIKER

von

Dr. Alex. v. Nordmann.

Wenn ich mich unterfange, eine Skizze zu einer Biographie Steven's zu entwerfen, so geschieht es nur daher, weil ich den alten berühmten Landsmann über 30 Jahre persönlich gekannt, über 130 Briefe von ihm empfangen und für ihn stets die grösste Verehrung gehegt habe.

Eine gewandtere Feder, als die meinige, wäre wohl eher im Stande, Steven, so würdig darzustellen, wie er es verdient, und mit lebendigen und anregenden Bildern den langen Lebenslauf des Weisen am *Salgihr* in Taurien so zu schildern, dass die jetzt lebende und künftige Generation der Naturforscher in Russland ein seltenes und sprechendes Vorbild hätte, wie ein, in einem entlegenen Winkel unseres grossen Vaterlandes versteckter Naturforscher bis zum letzten Augenblicke seines Wirkens und Lebens das regste Interesse für die Wissenschaft zu bewahren wusste!

Als ich Steven's Tod erfuhr, ward ich heftig erschüttert, denn aus seinem letzten Briefe schien es hervorzugehen, dass der alte und stets liebe Gönner noch die Hoffnung hatte, das Alter eines Humboldt's erreichen zu können.

Seitdem Steven uns verlassen hat, sind bereits einige kleinere necrologische Notizen über ihn erschienen, nämlich von dem Herrn Akademiker P. v. Köppen (1), dem H-rn Paul Ignatjevitsch Tschabovski (2), von mir (3) und Trautvetter (4). Als zu benutzende Materialien liegen mir ausserdem vor: eine Copie von Steven's формулярный Списокъ о службѣ Попечителя Страннопріимнаго дома Таранова-Бѣлозерова въ Симферополѣ, Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Христіана Стевена von 1850. Diese hat er, auf mein Verlangen, selbst mir zugeschickt. Ferner, wie schon erwähnt, seine 133 Briefe und namentlich eine ziemlich weitläufige autobiographische Notiz, welche Steven der finnischen Wissenschafts-Societät d. 22-ten April 1847 mit dem aus der Krim zurückgekehrten H-rn C. Wulisma zuschickte. Wir wollen zunächst das letztere für uns wichtige Document, — in der Uebersetzung zum Theil wörtlich wiedergeben, denn dasselbe ist in schwedischer Sprache geschrieben.

---

(1) Христіанъ Христіановичъ Стевенъ, Тавр. Губ. Вѣдомости 1863, N° 19, $6^1/_2$ kleine Seiten.

(2) Еще нѣсколько словъ о покойномъ X. X. Стевенѣ, ibidem N° 22, $5^1/_2$ Seiten.

(3) Helsingfors Tidningar 1863, N° 120. Eine Spalte.

(4) Einige Nachrichten über Chr. v. Steven, von E. R. v. Trautvetter. Bulletin v. Moskau 1863. N° IV. p. 574, mit dem Verzeichnisse der wissenschaftlichen Arbeiten v. Stevens, welche sich auf das Pflanzenreich beziehen. Es sind ihrer 14 und noch mehr.

«Christian Steven, ein Sohn des Zollverwalters und Collegienrathes Chr. Steven, wurde d. $^{19}/_{30}$ Januar 1781 zu Fredrikshamn in Finnland geboren. Seinen ersten Unterricht genoss er im väterlichen Hause, woselbst seine Muttersprache bis 1788 die schwedische war. Seit dem Kriege mit Schweden und nach dem Einrücken der russischen Truppen, deren Officiere meist Esth- und Liefländer waren, fand jedoch die deutsche Sprache Eingang im Hause. *Steven* besuchte die Kreisschule in Fredrikshamn, wo der Lehrer Uttecht ihm so viel Liebe für die Mathematik beizubringen wusste, dass der Schüler, im 11-ten Lebensjahre, die Universität zu Åbo, als der jüngste Student (nicht als so genannter Cautions-Student wie es zu jener Zeit mehrere waren) beziehend, — schon mit den conischen Sectionen beginnen konnte. Dem Wunsche seines Vaters gemäss sollte er die Medicin studiren, und besuchte demnach die medicinischen Vorlesungen, nachdem er vorher die üblichen philosophischen Studien zum Theil absolvirt hatte. 1793 kam er in das Haus des damaligen Magisters, des späteren Bischofs Michael Franzén, mit welchem er in demselben Frühjahre Stockholm besuchte und unter dessen freundlicher Leitung er sich mit der Literatur und der Poësie verschiedener Sprachen bekannt machte. Durch das Geschenk eines kleinen Herbariums, welches zum Theil noch aufbewahrt ist, legte jener würdige Mann und gefeierte Dichter in das Herz des Jünglings den ersten Grund zur Liebe für die Botanik, welchem Studium Steven, von nun an, beinahe ausschliesslich sich widmete.

1795 kam er in das medicinische Institut an der Kalinkinbrücke, eine Anstalt, welche später mit der medico-chirurgischen Akademie in St. Petersburg vereinigt ward. In derselben verblieb er zwei Jahre und besuchte das

Clinicum, nicht allein als «Auscultant» sondern später auch als «Practicus». Zugleich setzte er damit das Studium der Botanik mit Eifer fort. Im Jahre 1797 reiste er nach *Jena,* damals eine der berühmtesten Universitäten Deutschlands. Hufeland und Loder zierten zu der Zeit die medicinische Facultät und waren seine Lehrer.

In dem darauf folgenden Sommer musste er jedoch, einem Ukas des Kaisers Paul zu Folge, nach Russland schon zurückkehren. In der medico-chirurgischen Akademie beendigte er seine Studien und legte nach dem Examen eine Abhandlung: Spicilegium cryptogamicum florae petropolitanae, der Akademie vor, worauf er zum Dr. der Medicin ernannt und zugleich als Arzt bei dem Landhospital angestellt wurde. (Die erwähnte Abhandlung ist aber leider nicht gedruckt worden.)

Unterdessen machte er die Bekanntschaft des Barons Marschall von Bieberstein, welcher den Kaukasus jährlich bereiste, den Winter aber gewöhnlich in St. Petersburg sich aufhielt. Von Bieberstein, dem ausgezeichneten Botaniker, welcher den Auftrag erhalten hatte, den Seidenbau in Südrussland einzuführen, wurde Steven der Vorschlag gemacht, eine Anstellung als Inspector der Seidenkultur in den kaukasischen Provinzen zu bekleiden. Mit Freuden willigte der junge Gelehrte ein, verliess das Hospital und damit zugleich das medicinische Studium und reiste mit Bieberstein im April 1800 nach Moskau, wo beide in dem Hause des Botanikers Stephani, welcher das dem Grafen Rasumofski gehörende Gut in Perovo bewohnte, einige Wochen verblieben.

Die während des Frühjahrs so schöne und zu der Zeit so wenig untersuchte Flora längs der Wolga und des Tereks, wurde von beiden Reisenden mit Enthusiasmus begrüsst und Gewächse wie auch Insecten in Massen eingelegt und gesammelt.

Sarepta, schon damals ein bedeutender Ort in Südrussland, hatte mehrere Liebhaber der Naturgeschichte aufzuweisen, unter welchen Stählin, welcher eine bedeutende Insectensammlung besass, vorzugsweise zu nennen ist. Je weiter nach Süden, desto interessanter ward die Flora und Fauna und unter anderen, — waren in den Steppen südlich von Astrachan, das Auffinden vieler schöner *Astragali*, der zierlichen *Statice spicata* und der vielen *Onitis*-Arten, — Gegenstände von besonderem Interesse.

In *Kislar* wurde drei Monate gerastet. Der Aufenthalt in diesem Orte, bewohnt damals von ungefähr 9000 Armeniern, Tataren und Grusiniern bot den Wissenschaftsmännern viel Interessantes dar, sowohl durch die daselbt herschenden asiatischen halbpersischen Sitten, wie auch durch die südländische Kultur des Weins, Reises, Sesams und des Seidenbaues. Die Zucht der Seidenraupen so wie das Abhaspeln der Cocons nahmen die Zeit reichlich in Anspruch. Das Sammeln von Gewächsen und Insecten wurde dabei keinesweges vernachlässigt und weder die drückende Hitze noch die Legionen der lästigen Mücken, noch die Gefahr von den tschetschenschen Räubern überfallen zu werden, — verhinderten die beinahe täglichen Ausflüge in der Umgegend. Im August verliessen Beide Kislar, um die weitere Inspecktionsreise in Betreff des Seidenbaus zu verfolgen.

In Georgievsk, der damaligen Gouvernementsstadt, trafen sie den Grafen Mussin-Puschkin aus St. Petersburg, einen gelehrten Magnaten, welcher in Upsala studirt hatte und später Mitglied des Bergcollegium's wurde. Derselbe kam über Nischni-Novgorod längs der Wolga und von Astrachan zur See nach Kislar.

Der Zweck seiner Reise war die kaukasischen Mineralquellen zu untersuchen. Durch den Grafen bot sich die Gelegenheit dar, gemeinschaftlich die Schwefelbäder in Constantinogorsk und den Sauerbrunnen Narzann zu erforschen. Diese Reise konnte jedoch nur unter einer starken militärischen Bedeckung unternommen werden und seit Pallas (1793) war kein anderer gebildeter Europäer daselbst gewesen.

Die herrliche und zum Theil alpine Flora jener Gegenden war beinahe ganz unbekannt und wurde jetzt von Bieberstein verzeichnet und beschrieben. Bis Stavropol wurde die Reise gemeinschaftlich fortgesetzt, doch hier trennte sich Steven und kehrte nach Kislar zurück. Sobald jedoch seine Dienstgeschäfte es erlaubten, besuchte er in der Gesellschaft einiger Studirender, welche mit in dem Gefolge des Grafen Puschkin waren, wieder Georgievsk. So verflossen drei Jahre auf der kaukasischen Linie. Den Winter theils in Kislar oder Georgievsk sich aufhaltend, brachte Steven den Sommer auf Reisen innerhalb seines Districts zu. Nach Georgievsk kamen aus Russland schon damals viele Curgäste, obgleich dieselben noch immer in kalmückischen Filzhütten wohnen mussten. Die öfteren Besuche von Baron v. Bieberstein bildeten jedes Mal eine angenehme Episode in dem einförmigen Leben in Kislar. Der Graf Puschkin hatte sich zugleich auch in Grusien aufgehalten; 1801 verliess er Tiflis und eilte nach St. Petersburg, versehen mit dem wichtigen Documente des Zaren Georgi, welcher um den Bürgerkrieg zwischen seinen vielen Brüdern und Söhnen zu vermeiden, — nach seinem Tode, sein kleines Reich dem Kaiser vermachte. 1802 wurde die Incorporation vollzogen.

Die Nähe des Kaukasus, dessen schneebedeckte Gipfel täglich vor den Augen lagen, hatte seit der Ankunft nach Kislar den Wunsch erregt, diese, damals noch unbekannte Umgegend, genauer zu erforschen. Nur durch die Vermittelung von Hablitzl und Bieberstein und nachdem Steven zum Inspector des Seidenbaus in Grusien oder Georgien ernannt worden war, konnte solches 1804 ermögligt werden.

Im April desselben Jahres verliess *Steven* das langweilige und ungesunde Kislar; von Mosdok ging die Reise zu Pferde und unter der Bedeckung eines Infanterieregiments nach Grusien, zu dem Fürsten Zizianoff, welcher bekanntlich in Baku ermordet wurde. Die Strecke von Mosdok nach Tiflis, welche jetzt in einem Tage zurückgelegt wird, erforderte damals mehr als zwei Wochen; über Schluchten und reissende Bäche mussten Brücken geschlagen, auf sumpfige Stellen Faschinen gelegt und eine Unmasse von Steinen zur Seite gewälzt werden. Der Weg bis Wladikawkas, am Fusse der Gebirgskette, war schon äusserst beschwerlich, als man aber endlich die Abgründe des Tereks, welcher Fluss bedeutend angeschmollen war, erreichte und ihn 17 Mal auf Brücken überschreiten musste, konnte die Expedition täglich kaum eine Werste zurücklegen. Von Kobi am Fusse der Schneeberge war die ganze Gegend von tiefem Schnee bedeckt, auf dem 7000 Fuss hohen Gipfel war der Weg nur einige Ellen breit, zu beiden Seiten umgürtet von fadenhohen Schneewänden; der starke die Augen blendende Sonnenschein schmolz den

Schnee und die ermüdeten Wanderer waren gezwungen, oft am Pferdeschweife sich haltend, bis an die Knie durch das schlammige Wasser zu waten. Desto herrlicher erschien am südlichen Abhange das tief gelegene Thal von Aragvi mit seinen in Blüthen stehenden Bäumen und Gesträuchen, den grünenden Wiesen und Fluren, seinen Thürmen und Dörfern, welche wie Schwalbennester an den Gebirgswänden schwebten. Tiflis lag noch, zu Folge der vor zehn Jahren von dem grausamen Agamahmet, Ragnet in Persien, erlittenen Zerstörung, in Ruinen, und ein luftiger Raum mit undichten Wänden und Papier beklebten Fenstern war alles, was ein Reisender als Obdach vorfinden konnte.

Schon vor der Ankunft nach Tiflis hatten einige starke Fieberanfälle Steven's Gesundheitszustand geschwächt, so dass, vor Ende des Maimonats keine Reisen in Grusien unternommen werden konnten. Diese Reisen wurden später bis zum Ende des Jahres fortgesetzt, erlitten aber 1805 wieder durch das Wechselfieber eine häufige Unterbrechung. Steven bereiste und durchforschte Cachetien, Cartalinien wie auch einen Theil von Somchetien und die Umgegend von Gandscha, später wurde der Ort Elisavethpol benannt. Im Auftrage der Regierung wurde die Seidenkultur, der Weinbau und andere Gegenstände der Landwirthschaft, dabei aber auch besonders die Botanik berücksichtigt. Alle neuen Pflanzen theilte er dem Hrn. Marschall v. Bieberstein mit, welcher letztere am Ende des Sommers 1805 Tiflis von Neuem besuchte.

Im November desselben Jahres verliess Steven Grusien und ging über Mosdok, dessen Umgegend wieder von Schnee bedeckt war, Kislar und Moskau nach St. Petersburg, wo er nach einer Abwesenheit von beinahe

6 Jahren zu Weihnachten eintraf. Hier benutzte er die Zeit zu dem Bestimmen der zusammengebrachten Pflanzen und Insecten und machte zugleich einen Ausflug nach Finnland.

Ernannt zum Gehülfen des Oberinspectors des Seidenbaus, — mussten wieder weitläufige Reisen von ihm unternommen werden. Der Sommer 1806 wurde zugebracht in Kislar und auf den kaukasischen Mineralquellen, welche unterdessen schon einen Ruf erlangt hatten und von zahlreichen Gästen besucht wurden. Die Letzteren mussten aber, wie früher, noch immer in kalmückischen Kibitken wohnen. Im Spätherbste reiste Steven über Tscherkask, Taganrog nach Taurien und die damals vor einem Jahre angelegten, später durch ihren Reichthum so bekannt gewordenen Mennonit-Colonien an dem Flüsschen Molotschnaja. Die ganze Umgegend war unbewohnt und nur nogaïsche Tataren nomadisirten hin und wieder, von diesen konnte man nur mit Mühe Pferde zum Weiterreisen erhalten; bald darauf erhielten die Horden jedoch bestimmte Wohnsitze.

Zum neuen Jahre traf er in Sympheropol, damals einem ärmlichen und elenden Orte ein, während die jetzige Stadt ungefähr 13,000 Einwohner, gerade Strassen und schöne steinerne Häuser aufzuweisen hat. Die schöne und geschützte Lage, am Salgihr wie auch der gelinde Winter gefielen Steven so sehr, dass er den Entschluss fasste, sich daselbst auf immer niederzulassen. Der Zufall brachte es mit sich, dass Steven unfern der Stadt eine Wohnung im Hause eines Liefländers, des Hofraths Hagendorff bezog, wo ihm das Schicksal vorbehalten hatte, 30 Jahre später die Tochter desselben zu heirathen.

Im Februar 1807, als der Frühling so eben sich eingestellt hatte, reiste er nach dem schönen Thale von Sudagh, an der südöstlichen Küste der Halbinsel, und zwar in der Absicht, Pallas daselbst zu besuchen. Dieser berühmte Naturforscher, dessen Schriften fortwährend um Rath befragt werden, lebte hier mit seiner Tochter in einem Weingarten und in philosophischer Einsamkeit, mit seinem grossen Werke, der Zoographia rosso - asiatica beschäftigt. Liebevoll ward der junge Steven empfangen und verblieb einige Tage in Sudagh. Pallas war im Umgange sehr angenehm, erzählte auf eine unterhaltende Weise mehrere Anekdoten aus seinen weiten Reisen und obzwar körperlich schon kränklich, schien der Geist und das Gemüth noch vollkommen rege zu sein. Seine Frau lebte getrennt von ihm in Sympheropol, was sie beide doch nicht hinderte, zärtliche Briefe sich einander zu schreiben, und gewöhnlich besuchte die Dame ihren Gemahl einmal jährlich.

Etwas später im Frühjahre besuchte Steven die Südküste der Krim, welche dem Reisenden zu der Zeit gar keine Bequemlichkeiten zu bieten hatte, nur einige Griechen besassen Weingärten und kleine Grundstücke. Statt der herrlichen Kunststrasse, welche heutzutage von Sympheropol nach Aluschta führt und dann längs der Küste bis Sevastopol sich erstreckt, musste man damals auf Hals brechenden Wegen reiten; russische Sprache und Münze waren den Tataren unbekannt und um fortzukommen war man gezwungen, einen Dollmetscher zu miethen und türkische «Jusluken und Paras» mitzuschleppen. Die Neuheit der Gegenstände auf der schmalen Küstenstrecke zwischen dem schwarzen Meere und der hohen Gebirgskette, mit blühenden Thälern von Cypressen und Olivenbäumen, welche in den durchforschten Gegenden des Kaukasus nicht vorgekommen, waren: die anmuthigen Thäler zwischen hohen, nackten und abentheuerlich gestalteten Felsen und Gebirgskuppen, die romantischen Klippen am Meeresufer mit Ruinen von alten Festungen und Bauten begränzt, wie auch die zwar armen aber zufriedenen, von der übrigen Welt und dem menschlichen Verkehr abgeschlossenen Tataren; alles dieses machte auf Steven einen bleibenden Eindruck, welcher in 40 Jahren sich kaum verwischt hat.

Während des Sommers 1807 besuchte Steven Odessa, zu jener Zeit eine unbedeutende Stadt, die aber unter dem unvergesslichen Duc de Richelieu zu blühen anfing und in dem übrigen Europa sich bald einen Namen machte. Die Reise wurde weiter durch die neu angelegten deutschen und bulgarischen Kolonien längs des Dniester nach Kamenez-Podolsk fortgesetzt, — von da nach Kiew, den Dniepr entlang nach Ekaterinoslaw und den merkwürdigen Katarakten des erwähnten mächtigen Stromes, welcher bei Ekaterinoslaw eine Breite von 600 Faden hat. Der Spätherbst wurde in Charkow und Merefa, dem Baron v. Bieberstein gehörig, zugebracht.

Ausser dem lehrreichen Umgange, den Steven bei dem gelehrten Botaniker genoss, hatte er noch die Freude, in dessen Hause schwedisch sprechen zu können, denn M-me Bieberstein war eine gebornen Fräulein Klick aus Finnland, eine Grosstochter des Barons Armfeld.

Ende des Jahres 1808 reiste Steven abermals nach St. Petersburg, wo sein Aufenthalt 4 Monate dauerte; darauf begab er sich nach Charkow und nach einem kurzen Verweilen daselbst, auf 4 Monate nach Parkan, einer kleinen bulgarischen Kolonie, gegenüber Bender am Dniestr, wo eine Seidenspinnerei angelegt worden war.

Von hier machte er Ausflüge zum unteren Dniepr, nach Mariopol und Taganrog. Den Winter brachte er in Sympheropol zu, beschäftigt mit der Anlage einer Maulbeerbaumpflanzung und dem Ordnen der eingesammelten Pflanzen und Insecten. Pallas hatte unterdessen beschlossen, Russland zu verlassen, in Folge dessen seinen Weingarten in Sudagh verkauft und war auf ein kleines Gut, Namens Kalmukara, 15 Werst von Sympheropol, gezogen, im Sommer 1809 verkaufte er auch letzteres und reiste später nach Berlin (¹).

Das Frühjahr 1809 wurde zu mehreren Ausflügen auf der taurischen Halbinsel benuzt, — der folgende Sommer zu einer Reise nach dem kaukasischen Gouvernement, wo in der Umgegend des Berges Beschtau und

---

(¹) Pallas betreffend will ich beiläufig Folgendes in nochmalige Erinnerung bringen: Peter Simon Pallas ward d. 22 September 1741 in Berlin geboren. Sein Vater Simon P. war Professor der Chirurgie bei dem Collegium medico-chirurgicum und dirigirender Wundarzt bei der Charité. Seine Mutter hiess Susanna Leonard aus der französischen Colonie bei Berlin. Er hatte zwei Geschwister, einen um 10 Jahr älteren Bruder August Friedrich, ebenfalls Arzt, und eine Schwester, welche als Wittwe des Bankiers Döll 1811 starb. Pallas war zwei Mal verheirathet, die zweite Frau hiess Caroline Pohlmann und lebte bei meiner ersten Reise 1833 nach Taurien noch in Sympheropol, wo dieselbe, halb erblindet, von dem Dr. Erast Andrejevski operirt wurde. Nach einem fünfzehnjährigen Aufenthalt in der Krim verliess Pallas Kalmukara d. 20 April 1810 und kam gegen das Ende des Junius zu seinem Bruder nach Berlin, wo er in den Armen seiner Tochter d. 8 September 1811 starb. Die letztere war mit dem General-Lieutnant Baron v. Wimpfen verheirathet und hatte 1802 in der Krim einen kleinen Sohn «Wolodinka» bei sich. Die letzten Briefe, welche Pallas mit sterbender Hand schrieb, waren an den Grafen Rasumovski und den Staatsrath v. Fuss gerichtet. Pallas Grab auf dem Halle'schen Kirchhofe deckt ein einfacher Stein «So wollte er es selbst.» Vergl. zum Theil: P. S. Pallas ein biographischer Versuch von Dr. Karl Asmund Rudolphi in den Beiträgen zur Anthropologie und allgemeinen Naturgeschichte. Berlin bei Haude und Spenner 1812. *A. N-nn.*

am Sauerbrunnen Narzann das Pflanzensammeln einige Wochen in Anspruch nahm. Den Herbst und den ganzen Winter hielt er sich in Kislar auf, beschäftigt mit der Anlage eines bedeutenden Weinlandes für die Krone und der Erziehung von Lehrlingen für eine bessere Weinrebenkultur, Weinbereitung und namentlich für die Herbeischaffung von grösseren Weinfässern. Zu diesem Zwecke wurden Weinkelter aus dem Auslande verschrieben. Diese Anstalt existirt noch. Nachdem Solches zu Stande gebracht worden war, unternahm er eine Reise nach den neu eroberten Provinzen des östlichen Kaukasus. Im Mai 1810 verliess er Kislar, und der Küste des Caspisees folgend, erreichte er auf einem ziemlich ebenen Wege Derbent, nicht ohne Gefahr von den Lesghinern gefangen zu werden. Diese Stadt ist ausser der historischen Ruinen, in landwirthschaftlicher Beziehung wegen seiner Safran- und Krappkultur bemerkenswerth. Die Umgegend von Kuba, von vielen Flüssen und Kanälen bewässert, ist ungemein fruchtbar. Von der kleinen Stadt Kuba wurde eine der interessantesten Excursionen zur Alpe Schadagh, nach Casbeck und Elbrus, dem höchsten Berge im Kaukasus, unternommen. Aus Mangel an allen physicalischen Instrumenten wäre es nur verlorene Zeit gewesen, die höchste Spitze besteigen zu wollen, es war genug am Rande des ewigen Schnees einen Tag zu herborisiren und die seltensten Draba-Arten und andere alpine Gewächse einzulegen. Nach Kuba zurückgekehrt, setzte er seinen Weg über sehr hohe Berge und durch Buchenwälder, in welchen die Axt noch nie einen Baum gefällt hatte, nach dem grossen und wohlhabenden lesghinischen Dorfe Chinalug fort. Bisher war er nur von einigen Kosaken begleitet worden, welche nun von einem Trupp von 12 Lesghinen abgelöst wurden und die ihn über die Alpe Tyfendagh längs der südlichen Abdachung der kaukasischen Gebirgskette nach der Provinz Scheki begleiteten. Es ist schwer einen grösseren Gegensatz sich zu denken als den, welchen die beiden Seiten des Kaukasus darbieten. Das grosse Dorf Chinalug auf der nördlichen Abdachung, zusammengedrängt, aus dunklem Gestein aufgebaut, umgeben von nackten schrecklichen Felsen und im Hintergrunde die eisigen Alpen, — hat ein Grausen erregendes düsteres Aussehen, — während Wandam, ein noch grösseres Dorf, auf der südlichen Abdachung mit schönen Gebäuden, welche zwischen üppigen Kastanien, riesigen Walnuss- und Maulbeerbäumen zerstreut liegen, ein ungemein reizendes und lachendes Bild abgiebt, wozu die Hunderte von rieselnden Quellen und Bächen viel beitragen. Von Wandam ging die Reise über Bum nach Nuchi, woselbst Dschafarkuli-Chan damals residirte, und welcher aus Choi in Persien sich unter Russlands Schutz begeben hatte. Nach einem Aufenthalte von einigen Tagen, begab sich Steven zurück östlich nach Fitsdagh, einer Bergfestung, damals von dem mächtigen Mustapha-Chan aus Schirvan bewohnt. Schamachi war zu der Zeit öde und zerstört. In Fitsdagh wurde vor dem versammelten Divan so eben ein Process verhandelt. Ein Bewohner des Ortes hatte aus Blutrache einen anderen ermordet und die Verwandten forderten den Tod des Mörders, welcher indessen auch Vertheidiger gefunden hatte, die Verhandlung dauerte einige Tage, während welcher Zeit Steven Schamachi und Baku besuchte, um dann nach Karabagh zu gelangen. In Sardaf angekommen und im Begriff den Kur zu passiren, erfuhr er, dass persische Truppen umherstreiften und dass, ohne einen mannstarken Convoi kein weiteres Fortkommen möglich war. Er wandte sich deshalb wieder nach Gandscha oder Elisavethpol und von da nach Tiflis, wo er d. 6 August anlangte. Nach einem Aufenthalte von einem Monat hierselbst und den einigermaassen geebneten Weg nach Wladikawkas benutzend, passirte er die kaukasische Gebirgskette auf deren, für einen Botaniker interessantesten Stellen indessen schon Schnee lag. In Mosdok wurde eine kurze Quarantänfrist abgehalten. Die Reise, bis dahin immer zu Pferde, konnte nun mit Rädern bis Kislar und von da etwas später, nach St. Petersburg fortgesetzt werden. Die Ankunft daselbst geschah 1810, wieder kurz vor Weihnachten.

Gegen das Ende des Frühjahres 1811 verliess Steven St. Petersburg, hielt sich kurze Zeit in Moskau und Merefa beim Baron v. Bieberstein auf und bereiste wie früher den südwestlichen Theil von Russland, namentlich in landwirthschaftlicher Beziehung. Einen Theil des Herbstes brachte er in Taurien zu. Hier hatte indessen der General-Gouverneur von Südrussland, Duc de Richelieu, wie auch der Gouverneur von Taurien Borosdin, beide ausgezeichnet durch ihren Eifer verschiedene Zweige der Industrie, wie auch die Wissenschaft zu fördern, die Idee gefasst, auf der südlichen Küste in der Nähe des Dorfes Nikita, einen Garten für die Acclimatisirung südlicher Pflanzen anzulegen, und die Direction desselben Steven anzutragen. Mit Beibehalten seines früheren Postens und einer mässigen Zulage des Gehaltes erfolgte die officielle Ernennung 1812, während dessen Steven in Moskau sich aufhielt. Denselben Tag als die Franzosen und die Verbündeten die Gränzen Russlands überschritten, reiste er nach Sympheropol, um sich daselbst zu etabliren. Im Herbste und nachdem ein Gärtner angestellt worden war, wurden die ersten Baum- und Gesträuchsamen gesäet. Von den damaligen Schwierigkeiten, welche mit der Anlage des Garten verbunden waren, kann man sich keinen Begriff machen; auf der Küste wohnten nur indolente Tataren, ein fahrbarer Weg existirte nicht, alle Bedürfnisse mussten auf den Pferderücken mühsam herbeigeschleppt werden und namentlich konnte man bei den ungeregelten Zuständen des Landes nur mit grösster Mühe die Arbeiter auftreiben (1).

Das darauf folgende Jahr wurde während einiger Monate wieder auf Reisen im südlichen Russland zugebracht, desgleichen 1814; den Winter 1815 besuchte er abermals und zwar zum letzten Male St. Petersburg. So vergingen mehrere Jahre unter fortwährenden Ausflügen zu Pferde von Sympheropol nach Nikita und auf Reisen, bald nach dem Kaukasus, Kislar, Astrachan und Saratow oder auch nach den westlichen Provinzen: Kiew, Podolien und Wolhynien. Ueberall wurden Notizen über die verschiedenen Zweige der Landwirthschaft wie auch der Ethnographie, Geschichte und besonders seltene Gegenstände der Naturgeschichte gesammelt. Die Direction des Gartens in Nikita bot ihm häufig Gelegenheit dar, berühmte und angesehene Personen sowohl schriftlich als auch im Umgange kennen zu lernen und dieser Zeitraum gehörte in vieler Hinsicht zu der angenehmsten Periode seines Lebens.

---

(1) Ueber die Verdienste, welche Steven und später sein Nachfolger v. Hartviss bei der Verwaltung des Gartens sich erworben haben, siehe den Aufsatz des Akademikers P. v. Köppen über Pflanzen-Acclimatisirung im Bullet. historico-philologique T. XIII, N⁰ 20 und 21. Auf meiner gefahrvollen Reise 1836 nach Abchasien, Mingrelien, Imeretien, Guriel und zu dem Gebirgsrücken von Adshara, während welcher wir etwa 60 neue Pflanzenarten entdeckten, beschrieben in der Flora Rossica von Ledebour, begleitete mich der Obergärtner von Nikita, Thomas Döllinger, ein Sohn des bekannten Prof. und Rectors der Universität in München. Döllinger starb in Moskau 1837, v. *Hartviss* auf seiner Villa Artek auf der Südküste d. $^{12}/_{24}$ Nov. 1860. *A. N-nn.*

1816 besuchte der Grossfürst Nicolai den Garten, 1817 der Grossfürst Michael Pavlovitsch und 1818 im Mai nächtigte daselbst der Kaiser Alexander der I. 1825 war der Kaiser abermals, einige Wochen vor seinem Tode, in Nikita, und erkannte das Bildniss von Pallas, seinem alten Lehrer. Im Jahre 1837 beehrte S. M. der Kaiser Nicolai nebst der Kaiserin zum zweiten Male die Anlage mit einem Besuche. Unter anderen Notabilitäten, welche zu derselben Zeit den Garten besuchten, ist vorzugsweise zu nennen der Erzherzog Johann von Oesterreich, indem er, als Sachkenner, sich Alles genau besah.

1818 verliess der edle Herzog von Richelieu für immer Russland und Taurien, vergass aber dabei nicht seinen ihn stets verehrenden Untergebenen Steven, und wirkte für ihn während des Congresses in Aachen von dem Kaiser von Russland die bedeutende Summe von 2000 Dukaten als Unterstützung zu einer Reise ins Ausland.

Begleitet von seinem Stiefbruder Friedrich, reiste Steven im Februar 1820 über Kremenez, wo er bei dem Professor Besser die freundlichste Aufnahme fand, nach Wien. Hier verblieb er zwei Monate, genoss fast täglich die Gesellschaft des Barons Jacquin und machte mit ihm häufige Ausflüge in der Umgegend. Von Wien ging er über Breslau, wo Steven einen alten Studienkameraden aus Jena, Treviranus, antraf, nach Berlin; daselbst wurde der reichhaltige botanische Garten oft besucht, mit der Erlaubniss des Prof. Link das Herbarium von Willdenow fleissig benutzt, und die Umgebung botanisch untersucht. Ein Abstecher nach Möglin, wo der verdienstvolle Thaer noch lebenskräftig wirkte und zu Wilhelm v. Humboldt, welcher in Zurückgezogenheit seine herrlichen Werke damals verarbeitete, ward ebenfalls nicht unterlassen. Den häufigsten Umgang hatte Steven indessen mit dem Physiker Seebeck und Link, der letztere war ohne Zweifel der grösste Polyhistor auf der Erde; keine Doktrin war demselben fremd geblieben, in mancher ging er mit der Fackel voran, die ungeheure Masse von Kenntnissen aller Art erwarben dem sonst anspruchlosen Gelehrten den Beinamen einer wandernden Encyclopaedie. Nach einem Aufenthalte von zwei Monaten verliess Steven Berlin und reiste über Halle, Leipzig, Dresden, Freiberg, Carlsbad und Nürenberg nach München; an allen diesen Orten einige Tage verweilend und besonders die bekannten Naturforscher aufsuchend. In München lebte damals noch der alte Schrank, welcher von den Seltenheiten, die ihm von Martius und Spix aus Brasilien zugeschickt worden waren, mit Freigebigkeit Vieles an Steven mittheilte. Leider befanden sich aber die Gegenstände nicht selten in einem schlechten Zustande. Von München ging die Reise über Inspruck und die Berner Alpen nach dem schönen Italien, wo die Natur üppiger als im Kaukasus, unter derselben Breite ist. Ein Theil des Weges wurde von Roveredo bis Verona zu Wasser längs dem Lago di Garda zurückgelegt. In Milano und Pavia verweilte er acht Tage, meistens in der Gesellschaft des Prof. *Moretti*, Vorstehers des botanisch-ökonomischen Gartens in Pavia, einer Anstalt, welche, wie es schien, zu jener Zeit zu wenig bekannt war. Weiter ging es nach dem unvergleichlichen Lago di Como, zu der damals verfallenen Villa pliniana, deren zauberschöne Lage einen unvergesslichen Eindruck machte. Den Lago maggiore mit den bewunderten borromeischen Inseln bereiste Steven auf dem Wege zum Simplon und nach Genf. Hier verlebte er 14 Tage in der liebenswürdigen Gesellschaft von De Candolle, welcher für sein Systema vegetabilium damals die Familie Cruciferae bearbeitete. (Für dieses gediegene Werk erhielt De Candolle von dem Verleger nur 80 Franken für den gedruckten Bogen; für seinen Prodromus 120, für die Flore française 18,000, für den 6-ten Theil des Systema 5000 fr. Einen grossen Theil des Honorars nahm er in Büchen).

Ein Ausflug auf 3 Tage nach Chamouni gewährte ein grosses Vergnügen; auf dem Wege dahin wurde d. 6 September 1820 die totale Sonnenfinsterniss beobachtet. In Bern verweilte er drei Tage. Während eines Besuches in Hofwyl bei Fellenberg wurde die Bemerkung gemacht, dass nicht die landwirthschaftliche Einrichtung, als vielmehr die mit derselben verbundene vortreffliche Erziehungsanstalt das meiste Einkommen dem Vorsteher verschaffte. In Zürich bei dem Studienkameraden Schinz aus Jena wurden einige Tage zugebracht und während dieser Zeit der berühmte Rheinfall bei Schaffhausen besehen. Die Reise wurde den Rhein hinab nach Cöln fortgesetzt, in Schwetzingen und Heidelberg ein kurzer Aufenthalt gemacht, in Diez der berühmte Pomolog Diel besucht. Ueber Bonn, Cöln, Aachen, Brüssel, Enguien, wo der Bürgermeister Parmentier eine ausgezeichnete Sammlung von lebenden Pflanzen besass, erreichten unsere Reisenden endlich Paris.

In Paris wurden 4 Monate, bis zum Anfang vom März 1821, zugebracht, grossentheils in der Gesellschaft von Cuvier, Jussieu, Dejean, Desfontaines und Richard. Alexander v. Humboldt und Kunth waren leider schon nach Berlin gezogen. Der tägliche Gesellschafter war der geistreiche Agardh, welcher jedoch Paris bald verliess.

Von Paris wurde die Wanderung nach Lyon zu dem ehrwürdigen Balbis fortgesetzt,—von dorten über Avignon nach Montpellier und Marseille. In der leztgenannten Stadt miethete Steven ein Fahrzeug, um nach Candia zu gelangen, erfuhr aber in dem Hafen von Canéa, dass der griechische Aufstand ausgebrochen sei; er war demnach gezwungen, unmittelbar nach Constantinopel zu segeln. Nur auf der Insel Zea, von wo er vergebens den Versuch machte, nach Athen zu kommen, sammelte er während einiger Stunden Pflanzen und Insecten, welche damals zum grossen Theil sich als neu erwiesen, denn unter den Insekten befanden sich mehrere damals noch nicht Beschriebene. Fortwährender Gegenwind verzögerte die Ueberfahrt von Tenedos nach Constantinopel um 14 Tage. In den Dardanellen wurde ein finnisches Schiff aus Torneå und ein anderes aus Uleåborg angetroffen.

In Constantinopel herrschte zu jener Zeit eine grosse Erbitterung gegen alle Europäer, so dass die letzteren es kaum wagten, die eigentliche Stadt zu betreten. Nach einem Aufenthalte von einigen Tagen in Bijukdere und Pera wurde ein anderes Fahrzeug bis Theodosia gemiethet, von wo die Reisenden nach einer Quarantaine von 14 Tagen, und nachdem sie anderthalb Jahre abwesend gewesen waren, den 21-ten Juni Sympheropol glücklich erreichten.

Kurz vor der Reise ins Ausland hatte Steven, in der Nähe von Sympheropol am Salghir, ein Haus mit einem Garten gekauft; hier liess er sich nun auf immer nieder und ausser seinen Dienstgeschäften als Gehülfe des Inspectors des Seidenbaues und Direktor des Gartens von Nikita; und während er zugleich fortfuhr, seine jährlichen Inspectionsreisen anzustellen, vergingen einige Jahre mit dem Ordnen des Herbariums und seiner Insectensammlung, welche beide durch einen weitläufigen Briefwechsel und viele Tauschverbindungen einen bedeutenden Zuwachs erhielten.

1823 hatte er die Freude, seinen geehrten Gönner und Vorgesetzten, den Baron Bieberstein während einiger Wochen bei sich beherbergen zu können, es war das letzte Mal. Der treffliche Gelehrte starb 1826.

Nach dessen Tode ward *Steven* zum Oberinspector des Seidenbaues ernannt, legte den Posten als Director des Gartens von Nikita nieder, behielt aber fortwährend die Oberaufsicht über die Anstalt. Die Inspectionsreisen, von der Donau bis zur Wolga und dem Caspischen Meere sich erstreckend, dauerten indessen ununterbrochen fort.

Im Jahre 1825 schenkte Steven seine reichhaltige Insectensammlung der Universität in Moskau und zwar mit der Bedingung, dass eine Summe von 12,000 Rb. Banco auf der Bank ein Capital bilden würde, dessen Interessen zwei Studirenden der Naturwissenschaften als Stipendium zufallen sollten. Nachdem S. M. der Kaiser Alexander dazu Seine Zustimmung und mittelst eines gnädigen Rescriptes Sein Wohlwollen Steven zu erkennen gegeben hatte, wurde die ganze Sammlung 1826 nach Moskau abgesendet (¹).

Einige Jahre später erwachte bei Steven von Neuem die Lust und Liebe für das Studium der Entomologie; mit

---

(¹) So lange Stevens alter Freund und Fachgenosse, G. Fischer v. Waldheim noch lebte, erhielt er jährlich die Nachricht, wie seine Stipendiaten wenigstens hiessen, später aber fehlten ihm hierüber alle Nachrichten. St. sprach oft mit Unzufriedenheit über diesen Gegenstand und meinte, dass die Universität trotz der Sammlung und der Stipendien bisher doch keinen Entomologen herangebildet habe.

grossem Eifer brachte er bald eine zweite, noch grössere Sammlung zusammen, welche jedoch zufolge des geschwächten Sehvermögens nur bis 1843 bearbeitet werden konnte. In diesem Jahre wurde diese, an sehr vielen noch unbeschriebenen Arten reiche Sammlung von dem Ministerium der Kaiserlichen Domainen um den Betrag von 2000 Rb. Sr. für die agronomische Anstalt in Gorigorezk in dem Mogilevschen Gouvernement angekauft. Leider ist die ganze Sammlung, falls sie noch existirt, von Insecten raubgieriger Art, wie Anobium paniceum jetzt gehörig mitgenommen.

Mit der Errichtung des Ministeriums der Domainen, 1840 ward der Posten des Oberinspectors der Seidencultur in den eines Inspectors der sämmtlichen Landwirthschaft Südrusslands umgewandelt und Steven zu diesem Amte 1841 berufen.

Den letztgenannten Posten bekleidete er zehn Jahre und machte während der Zeit alljährlich seine gewöhnlichen und beschwerlichen Reisen, welche indessen in botanischer Hinsicht nicht mehr so grosses Interesse darboten als die früheren. Nur hin und wieder fand er oder wurden ihm einige Pflanzenarten zugeschickt, welche ihm noch nicht vorgekommen waren. Insecten sammelte er nur beiläufig oder liess er sammeln. «So viel aus Steven's Autobiographie».

Als der, in einem sehr grossen Maassstabe angelegte botanisch-ökonomische Garten in Odessa dem 3-ten Departement des Ministeriums der K. Domainen zugezählt und in eine Centralgärtnerschule umgeformt wurde, ward Steven auch mein unmittelbarer Chef. Beinah jährlich kam er nach Odessa, um den Garten, die Gärtnerschule und die verschiedenen Versuche mit der Seidenkultur zu besichtigen. Die vielfach modificirten Apparate für das Abhaspeln und Spinnen der Seidenfäden, gewonnen von mehreren Varietäten der Seidenraupen gaben uns Arbeit genug und Schreibereien ohne Ende. Am genauesten durchmusterte Steven die weitläufigen Anlagen der Baumschulen, aus welchen jährlich c. 20 bis 30,000 junge Bäume, meistens ohne Zahlung, den Militär-Ansiedelungen abgelassen wurden. Dabei vergass er nicht, der damals schon alte Mann, das Parterre mit den wildwachsenden Pflanzen Südrusslands, unter welchen viele seltene Arten sich befanden und aus den kaukasischen Provinzen, aus der Krim und den Steppen zusammengebracht worden waren, — auf allen Vieren kriechend, genau zu prüfen, und wenn er dann z. B. eine Astragalus-Art nicht ganz richtig bestimmt vorfand, so schüttelte er sein, mit üppigem silberweissem Haarwuchs begabtes schönes Haupt und schrieb in sein, seit 50 Jahren regelmässig geführtes Tagebuch, wie ich solches später gelesen «N. kennt die Astragali nur oberflächlich». Bei einer Musterung der Art machte der alte, liebe Gönner ein ungewöhnlich finsteres Gesicht und konnte lange nicht vergessen, dass ein Astragalus nicht recht mit einer Etikette versehen war. Bei einer so fatalen Gelegenheit, blieb mir damals nichts anderes übrig, als dass ich ihm mein Herbarium der gesammelten Steppenflora von Odessa vorzeigte, und als der alte Herr dieselbe genau durchgesehen, ward er wieder mild und meinte, dass dieselbe mit vielem Fleisse gesammelt worden sei (1).

Während der 17 Jahren, welche ich im südlichen Russland zugebracht habe, besuchte ich jährlich die Krim, und fand bald in Sympheropol, oder auch in Sudagh immer die freundlichste Aufnahme bei Steven. Bei ihm traf ich 1833 einen alten Berliner Kameraden, den bekannten Geologen und Reisenden Du Bois de Montpereux, den berühmten Professor H. Rathke aus Dorpat, Krynicky aus Charkow, Dr. Kutorga, in der Folge Professor bei der Universität in St. Petersburg, Dr. Wiedemann, welcher bei Steven eine Zeitlang wohnte, später für den botanischen Garten in St. Petersburg Pflanzen und Insecten sammelte, mit mir während mehrerer Jahren correspondirte und zuletzt in Nordamerika um's Leben kam. Die Touristen und Naturforscher Dr. Brunner (1) aus der Schweiz, Dr. I. Kohl und Dr.

---

(1) Das ganze Herbarium Odessannum habe ich im vergangenen Jahre Herrn Dr. Regel in St. Petersburg zugeschickt.

---

(1) Als Dr. Brunner 1853 bei Steven sich aufhilt, schickte er mir nach Odessa einen lebenden Aasgeier *(Neophron percnopterus)* mit folgendem Gedichte begleitet:

Ich eingenäh'ter armer Teufel,
Willkomm' Herrn Nordmann sonder allen Zweifel,
Bring' einen schönen Gruss aus Staatrath Steven's Haus;
Nun ziehet schleunigst mich aus Sack und Koth heraus,
Flugs reinigt mir das zierliche Gefieder,
Mit Speis' und Trank stärkt mir die müden Glieder,
Gefressen habe ich seit gestern Morgen nicht,
Das weiset wohl mein Armsünder - Angesicht.
Gekostet hat mein Hemd 80 Kopeken,
Die musste Dr. Brunner mir vorstrecken.
Jetzt richtet über mich, — soll ich die Sammlung zieren?
Da sparet keine Müh', wer fährt, — muss auch gut schmieren.

Dr. Brunner.

Der Vogel lebte später in meiner kleinen Menagerie in Odessa drei Jahre. Im Zusammenhang hiemit will ich bemerken, dass, als ich 1833 zum ersten Male Steven in Sympheropol besuchte, ich viel von Berlin zu erzählen hatte, von Humboldt, Link, Ehrenberg, Lichtenstein, v. Siebold, Burmeister, Erichson und Anderen. Steven, so eben emsig begriffen mit dem Ordnen seiner Insecten-Sammlung, kam mit mir überein, dass auch die beiden letztgenannten Kameraden weltberühmte Naturforscher werden würden, — wie es auch geschehen ist. Während der

Moritz Wagner, alle drei wohlbekannte Namen, und welche auch über Südrussland geschrieben haben, be-

---

fünf Jahren, welche ich in Berlin zubrachte, waren wir auch befreundet mit Hern Zimmermann, welcher damals eine Monographie über die Gattung Amara schrieb, demzufolge Amarus genannt wurde, und später nach Mexico übersiedelte. In Bezug der damaligen Verhältnisse der entomologischen Freunde in Berlin erlaube ich mir folgenden Schwank von einem berühmten Fachgenossen mitzutheilen:

Amarus Traum.

Ein berühmter Carabidolog,
Von Halle her nach Spreestadt zog,
Quedlinburg heisst sein Vaterland,
Es ist ein Städtchen wohlbekannt.

Seinen Namen ich nicht nennen mag,
Die Amaren sind sein liebstes Fach.
Die Zabroiden hat er auch so eben,
Ohne Synonymen h'rausgegeben.

Mit den Amaren aber steht's so so,
Denn er will jetzt hin nach Mexico
Und auf mein gehorsamtes Verlangen
Einen ellenlangen Brentus fangen.

Es ist schon einige Wochen her,
Dass er hat' studiret sehr.
Müde ward, und ging zu Bett,
Da lag er auch ganz warm und nett.

Aber auf seinem Herzen liegt ein Stein,
Dess Name, der war Altenstein
Und auch Dietrich liegt ihm im Sinn,
Den wünscht er wohl neunmal zum Teufel hin.

Doch sank er bald in sanften Schlummer,
Gleich bösen Dünsten wich sein Kummer,
Es floh der Gram, es schwanden die Sorgen,
Ihm träumt: es sei ein schöner Morgen.

Und nach Nordmann eilt er mit schnellem Schritt,
Kommen Sie, ruft er, kommen Sie mit,
Verlassen Sie Ihre Entomostraceen,
Wir wollen auf den Käferfang gehen.

suchten häufig das Steven'sche Haus. Weit früher, nämlich schon 1814 (?), waren die Professoren aus Dorpat

---

Sie gehen mit einander aus dem Unterbaum,
O Himmel! was ist da für ein Wunder anzuschau'n:
Dicht vor dem Thor, — steht ein Chimborasso
Höher als alle Berge in Mexico!

Da giebt's was zu brudern! sagt Einer zum Anderen,
Da müssen wir gleich hinaufwandern!
Da giebt's gewiss exotische Sachen!
Da müssen wir'n starken Fang machen!

Sie steigen hinauf, im Traum geht es leicht,
Bald ist die unendliche Höhe erreicht. —
Nun greif dich an Musa! — und singe,
Was sie daselbst finden für herrliche Dinge!

Caraben mit Hörnern, gestreifte Pelidnoten,
Cicindelen mit ungeheuer feinen Pfoten,
Unendliche Menge der schönsten Agra's
Und die prächtig — schenklichsten Sagras.

Goliath, Hercules, Alcocharen,
So viel nur irgend zu wünschen, — waren,
Brasilsche Colliuris, ostind'sche Ctenostomen
Glatte Chlamys und rauhe Lamprosomen!

Sie fanden viel neue Manticoren;
Grosse Blapse umschwirrten ihre Ohren;
Beim hellen Tage leuchten so die Lampyren,
Dass sich die Sonne musste geniren.

Grosse Brachinen schossen und knallten,
Dass die Lüfte bebten und schallten,
Doch keinen Curculio gewahrte ihr Blick,
Die waren all' auf der schwed'schen Fabrik.

Demnach der Käfer die Hüll' und die Füll'
Es war für Flaschen und Schachteln zu viel,
Und beide freuten sich schier zu Todt,
Denn jeder Käfer, — war ein Exot.

Da sieht Amarus eine Amaram fliegen,
Wart', ruft er, ich werde dich bald wohl kriegen!
Und eilt ihr nach von Ort zu Ort,
Die Amara fliegt aber immer fort.

M. v. Engelhardt und Fr. Parrot auch in der Krim gewesen, und fanden in Steven einen eifrigen Unterstützer. Vergl. die Reise dieser Herren in die Krym und den Kaukasus, Berlin 1815.

Nach meiner Rückkehr aus dem Transkaukasus, im Herbste 1836, fand ich bei Steven unseren berühmten Landsmann und Sprachforscher, den Akademiker Sjögren vor, welcher kurz vorher Ossetien besucht hatte. Bei dieser Gelegenheit schenkte Steven an den letzteren alle seine, mit vielem Fleisse gesammelten, historischen, ethnographischen und geographischen Notizen und Aufzeichnungen über die kaukasischen Völker, eine unstreitig kostbare Sammlung, welche aus einigen inhaltsreichen Theilen bestand. Steven hatte den Kaukasus, bei den damali-

---

Und zieht ihn so mit Zauberhand
Hin zu des jähen Abgrunds Rand,
Da stürzt er blind vor Eifer hinunter
Ihm wird's vor den Augen grün, gelb und noch bunter.

Er stürzt wohl zehntausend Klafter hinab,
Und erreicht noch nicht sein sicheres Grab,
Auch wacht er nicht auf, wie es sonst wohl geschieht,
Denn so ordinär träumt Amarus nicht.

Es kam auch noch Hülfe, denn mit schnellem Entschluss
Nimmt Nordmann einen Cerambyx longimanus
Und hält den in den Abgrund hin, —
Um Amarum gleich hinauszuziehn.

Longimanus reckt seine langen Beine,
Und ergreift damit Amarus seine,
Er packt ihn mit seinen tüchtigen Krallen,
Sonst wär er in die Pulvermühlen gefallen.

Kaum ist er gerettet, da wird er wach,
Wo sind die Exoten alle? ach!
Verschwunden ist Chimborass'os Höh!
Dafür aber hat er das Bett voll Fl. —

W. F. Erichson, Berlin 1831.

gen schwer zu überwindenden Hindernissen genau erforscht, — und wie v. Köppen in dem kurzen Necrolog über Steven uns belehrt, nämlich schon weit früher, bemerkenswerthe Notizen über die kaukasischen Bewohner dem Akademiker Lehrberg, gestorben 1813, mitgetheilt, und im Jahre 1815 einen Aufsatz: «Idées sur la population du Caucase et sur l'origine des Géorgiens» an die Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg eingereicht, eine Arbeit, welche aber leider auch nicht gedruckt worden ist.

Steven sprach den tatarischen Dialekt der türkischen Sprache ganz geläufig.

Schwerlich hätte mein alter lieber Lehrer, der Professor der Naturgeschichte in Abo, C. R. Sahlberg, die etwas sonderbare Idee durchgeführt, zwei junge angehende Naturforscher, W. Dammert und C. Tams 1824—26 nach Taurien und dem Kaukasus zu schicken, um Naturalien zu sammeln, wenn die Unternehmung nicht von Steven unterstützt worden wäre. Steven sprach oft von dieser Expedition, welche c. 18,000 Rb. Banco kostete, war aber mit derselben nicht zufrieden, denn meine akademischen Jugendfreunde waren für eine Unternehmung der Art, viel zu wenig wissenschaftlich vorbereitet; brachten zwar eine Masse von Käfern und Vögeln, aber beinahe keine Pflanzen, anderen Thiere, geschweige denn Versteinerungen oder wissenschaftliche Notizen mit. Bei dem grossen Brande 1827 in Abo ging auch Alles verloren und von der ganzen Ausbeute existirt jetzt, — nur eine Partie von Käfern in den Sammlungen von Sahlberg und Mannerheim. Bei Steven fanden indessen unsere jungen Landsleute eine liebevolle Aufnahme und an ihm selbst einen zwar strengen, aber freundlichen Rathgeber.

Alle wissenschaftlichen Reisenden, welche die Krim besuchten, wendeten sich sogleich zu dem zuvorkommenden und gelehrten Steven und ich zweifle sehr, dass der berühmte Botaniker emeritus in Dorpat, v. Ledebour nach Sudagh übergesiedelt wäre, wenn er nicht in seiner Nachbarschaft einen Fachgenossen wie Steven, vorgefunden hätte. Von Steven wurden unter mehreren anderen auch mein unglücklicher Reisevorgänger im Transkaukasus, der «harmlose und fleissige Pflanzen- und Insecten-Sammler» Skovitz, wie auch der jetzt bekannte Reisende in Ostsibirien Radde aufgemuntert, beide waren ursprünglich Apotheker. Der Erstgenannte hatte wie Moritz Wagner (¹) sagt, ein ähnliches Schicksal wie der Botaniker Ancher Eloy, er holte sich auf demselben Gebirge Adshara, welches ich einige Jahre später glücklich durchforschte, das colchische Fieber, — starb unbeweint im fremden Lande und liegt auf dem Kirchhofe in Kutais, dem Lande des goldenen Vliesses, begraben. Seine letzte botanische Ausbeute wurde von den Kosakenpferden aufgefressen.

Radde (¹) ist glücklicher gewesen, und gegenwärtig steht ihm ein neues und grosses Feld für die Erforschung der Naturgegenstände im Kaukasus zu Gebote. Zu den

---

(¹) Vom 19 (31) März 1853, Brief № 104, schreibt mir Steven «was ich aber bedaure ist, dass Ihre sibirische Reise immer nicht zu Stande kommt, Herr Demidoff hatte doch Ihnen die Direction der Expedition übertragen und wie ich vernommen habe, auch der Präsident, der General Muravieff in der geographischen Gesellschaft, und ich hoffe immer noch, dass Sie die Leitung übernehmen werden. Es ist hier seit einem Jahre ein junger Danziger Pharmaceut, Namens Radde, der vortrefflich ausstopft, selbst ein Jäger ist, sehr hübsch zeichnet, guter Ornitholog, etwas Botaniker und Entomolog ist und eine ganz unbändige Lust hat, zu reisen. Er hat bei mir mehrere Monate gewohnt, nehmen Sie den jungen Mann mit.»

wissenschaftlichen Personen, mit welchen Steven schon früh bekannt war, ist namentlich zu nennen Hablitz, der Freund von Pallas und Verfasser der vortrefflichen physikalischen Beschreibung von Taurien, herausgegeben schon 1787.

Die Mitglieder der gelehrten Expedition des Herrn Anatol Demidoff's nach dem südlichen Russland, bestehend aus den Herrn de Sainson, le Play, Hyot, Léveillé, Raffet, Rousseau, du Ponceau, Nordmann, Malinvaud, Lalanne, Ayraud und der später in Paris zugekommenen «collaboration» von Dr. Mandl und Dr. Goubert, — fanden bei Steven eine gastliche Aufnahme und der uns begleitende Botaniker Dr. Léveillé ward überrascht, als er in Steven seinen gelehrten Fachgenossen und Meister persönlich kennen lernte. (Mein zoologischer Beitrag, 60 Kupfertafeln in Folio, kostete Herrn Demidoff etwa 15,000 francs.).

Steven unterstützte Jahre lang den ausgezeichnet fleissigen Pflanzensammler Compère, einen Zögling der polytechnischen Schule in Paris, hat nach ihm auch eine sehr schöne und nur bei Laspi und im Walde von Baidar vorkommende Orchis-Art benannt; Compère war aber ein ganz wunderlicher Kauz, hatte nirgends Ruh' und Rast, streifte überall in der Krim umher und starb, man weiss nicht wo und in welcher elenden Tatarenhütte, und mit ihm ging auch seine vortreffliche Pflanzensammlung der südöstlichen Küste der Krim verloren, worüber Steven nicht wenig jammerte.

Ich habe, wie schon gesagt, das Glück gehabt, Steven sehr oft zu besuchen. Das erste Mal 1833. Zu der Zeit machten wir zusammen eine Excursion nach der Südküste. Der nächste Weg führte uns zu Pferde auf halsbrechenden Pfaden über das tatarische Dorf «Kockos» und die Gebirgskette, genannt «Jaila» nach Alupka, zu dem edlen Magnaten Grafen Woronzoff. Auf dem Gebirge, es war im Mai, lag noch Schnee. Wir sammelten viele Pflanzen und Insecten, auf dem höchsten Kamme der Jaila blühte noch Crocus reticulatus, fanden aber in dem Walde der Pinus taurica keinen Elater Parreyssii, welchen seltenen und exotisch aussehenden Käfer Parreyss einige Jahre früher daselbst entdeckt hatte. (Später, 1836 fand ich ihn in grosser Menge in einem Buchenwalde unfern Bambori in Abhasien).

Im Spätherbste desselben Jahres war ich, aus Taganrog kommend, wieder bei Steven.

1843 im Mai reiste ich mit Steven von Odessa nach Bessarabien, Parkan, Tiraspol, Bender und Kischinew, an welchem letzteren Orte die Steinbrüche und namentlich die daselbst vorkommenden Tertiär-Versteinerungen unsere Aufmerksamkeit auf sich lenkten. Steven, obgleich er mit der Lupe viel gearbeitet hatte, besass ein scharfes Sehvermögen, und konnte im Wagen sitzend, die seltener vorkommenden Pflanzen von weitem erkennen. Demzufolge musste der Wagen sehr oft stehen bleiben. Das Gesammelte wurde sogleich vorläufig eingelegt. Ein Fischer oder Jäger war er nie, studirte aber fortwährend die Zoographie von Pallas. Der gemüthliche Du Bois hatte ihm das Interesse für die Geologie und Paläontologie auch beigebracht.

Theils auf seiner am Salgihr romantisch gelegenen Villa oder auch in dem seiner Frau gehörenden Weingarten in Sudagh, die von Reisen nicht eingenommene Zeit zubringend, versammelten sich seine näheren Freunde jeden Donnerstag bei ihm. Zu diesen gehörten namentlich die Staatsräthe Dr. Mühlhausen, sein Nachbar, Dr. P. Lang, der Medicinalchef von Taurien, de Serre, zu welchen auch sehr oft Dr. Arndt und Grootten hinzukamen (¹).

(¹) Mein unvergesslicher Freund Du Bois de Montpéreux schildert die Villa Steven, Voyage autour du Caucase V. p. 392 folgenderweise:

«Mais le Simféropol que j'aime, n'est pas celui qui est sur la hauteur, sur la steppe poudreuse et desséchée. Mon Simféropol est dans la vallée, sur les rives du Salghir. - - - - -

N'est-ce pas aussi là que M. de Steven, successeur de Pallas, a sa modeste campagne, au pied du lambeau de calcaire à nummulites qui fait le pendant de celui des ruines, et forme l'autre côté du portail de la vallée du Salghir. Son portique, qui regarde le sud-ouest, domine les terrasses de son jardin, où le savant botaniste aime à faire prospérer des plantes rares et lointaines; quelques sentiers bordés de massifs d'arbres et d'arbustes fournissent un ombrage délicieux à toutes les heures de la journée, et ménent à une vigne qu'il a plantée; c'est un des premiers essais que l'on a faits dans la vallée du Salghir, que sa hauteur relative de 789 pieds au-dessus de la mer rend moins favorable que toutes les autres vallées à la culture de la vigne, dont il faut enterrer les ceps pendant l'hiver. Cet essai avait réussi et avait encouragé plusieurs autres particuliers à imiter M. de Steven. Un berceau de vignes qui traversait le jardin et la vigne, menait au verger riche en arbres fruitiers et traversé par un canal du Salghir où prospérait *l'Unio Steveniana* Kryn.

Des terrasses, la vue dominait la vallée et les vergers; l'oeil pénétrait jusqu'au Tchatyrdagh, qui s'élève sur l'horizon comme une large tente. La pièce qui s'ouvrait sur le portique, était une salle à manger avec une bibliothèque et une chambre de travail à droite, et à gauche un salon où M. de Steven réunissait, chaque jeudi, ses amis à diner; jour de fète, de discussion, de nouvelles et d'amitié, auquel ne manquait pas celui qui était à la portée de Simféropol.

L'herbier avec le portrait de Pallas était à l'étage supérieur disposé pour cela, avec un balcon sur le portique. Une chambre, dans une maison attenante, était réservée pour les amis qui venaient en visite, ou pour les voyageurs qui se trouvaient heureux d'étudier la Crimée sous la direction d'un savant comme M. de Steven. Qui pourrait énumérer les noms de tout ceux qui sont venus de l'Alle-

Zu den nächsten Freunden Steven's gehörten unter vielen anderen russischen Naturforschern, Fischer v. Waldheim in Moskau, F. Fischer Director des botanischen Gartens in Petersburg, mit welchem während 40 Jahren ein ungemein fleissiger Briefwechsel und Pflanzentausch stattfand. Unter den fleissigsten Correspondenten Steven's ist vor allen Anderen besonders der erste Secretär der K. naturforschenden Gesellschaft, Staatsrath Dr. C. Renard in Moskau zu nennen. Während der beinah 25 Jahren, welche Dr. Renard mit einer ausgezeichneten Akkuratesse den Geschäften der Gesellschaft gewidmet und während der langen Zeit in keiner ihrer Sitzungen fehlte, erhielt er jeden Monat sicher einen Brief, oft selbst zwei Schreiben von Steven. Jeder derselben zeigte Steven's grosse Liebe zu den Naturwissenschaften und brachte stets etwas neu Beobachtetes. Ich habe die vielen Hunderte Briefe gesehen, welche, wie die der vielen ausländischen Fachgenossen, nach dem Tode der Schreiber mit einer besonderen Akkuratesse und alle verzeichnet, eingebunden waren. In dieser Hinsicht erinnerte Steven an den Grafen Mannerheim. Der gelehrte Statistiker und Akademiker P. v. Köppen (¹), welcher frü-

---

magne, de la Suisse, de la France ou de la Suède, trouver instruction et hospitalité dans cette chambre modeste? Combien de pages de mon journal m'ont été dictées dans cette retraite paisible.

Le Salghir sépare le domaine de M. de Steven d'un autre domaine, qui appartient aussi à l'histoire: celui de madame Pallas. --- M. le prince Woronzoff en a fait l'acquisition.»

(¹) Herr v. Köppen, unter anderen auch der Verfasser des «Krimskii Sbornik» und als Fortsetzung desselben der Taurica, Memoiren der Akademie der Wissenschaften T. IV. 1840. überlebte Steven nur mit etwa zwei Jahren, und starb auf seiner Villa Karabagh d. 23 Mai dieses Jahres. Als ich ihn im Mai 1861 besuchte, war er eben beschäftigt, seine Grabstätte eigenhändig zu bereiten und mit Cypressen zu umpflanzen.

her Steven's Gehülfe bei der Inspection des Seidenbaues gewesen war und zuletzt nach der Südküste übersiedelte, gehörte ebenfalls zu den Decennien-alten Freunden.

Im Jahre 1849 d. 12 October feierte Steven sein 50-jähriges Jubiläum im Staatsdienste, worüber ein ausführlicher Bericht von Dr. Theodor Basiner, aufgenommen im Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou, 1850, № II. p. 645 ff. uns vorliegt. Bei dieser Gelegenheit erhielt der Jubilar die grosse Goldmedaille von dem gelehrten Comité des Ministeriums der Reichsdomänen und wurde Ehrenmitglied sämmtlicher russischer Universitäten, der K. Akademie der Wissenschaften und mehrerer anderen gelehrten Gesellschaften.

Auf vielmaliges Bitten erhielt Steven 1850 im 69-ten Lebensjahre endlich seinen Abschied, nachdem er öfters gekränkelt hatte, und namentlich litt er an einer mit heftigen Kopfschmerzen verbundenen Migräne und klagte oft, wiewohl ohne Grund, über eine Abnahme des Gedächtnisses. Schon 1840 schrieb er mir vom 8-ten Januar: «Da meine Augen schwach werden und auch ich gar keine Zeit habe, weder mit Botanik noch mit Entomologie mich zu befassen, so habe ich einen desperaten Entschluss gefasst und an Anatol Demidoff geschrieben, ob er nicht alle meine Sammlungen und naturhistorischen Bücher für irgend eine Lehranstalt in Russland kaufen wolle? Ich fordere für alles nur 25,000 R. Ass. Sollte er Sie darum fragen, so helfen Sie mir es zu verkaufen, vielleicht schenkt er alles dem Odessaër Lyceum. Mein schönes Herbarium könnten Sie sehr wohl gebrauchen, auch die Insectensammlung».

Die Letztere kam später nach Gorigoretzk, die Pflanzensammlung, in der Folge ungemein bereichert, wie auch eine Auswahl der botanischen Bibliothek, wie wir unten sehen werden, 20 Jahre später nach Helsingfors. Zurückgezogen von einem beschwerlichen, mit vielen Schreibereien verknüpften Dienste, verlebte der Weise am Salghir, beschäftigt mit der Erziehung seiner Kinder, denen er selbst, unter anderen Lehrgegenständen, Unterricht in mehreren Sprachen gab, — dabei tauschte er fleissig Pflanzen, war fortwährend in Anspruch genommen von einem Briefwechsel mit den, wie er zu sagen pflegte, Botanikern der dritten Generation, ordnete fortwährend sein Herbarium und unternahm auf seine alten Tage eine neue und critische Arbeit über die in der taurischen Halbinsel wildwachsenden Pflanzen, welche im Bulletin der naturforschenden Gesellschaft 1857 bekannt gemacht worden ist. Als ich 1860—61 in der Krim mich aufhielt, arbeitete der alte prächtige Landsmann an einer neuen Auflage des Werkes. Der Tod überraschte den über 80-jährigen Gelehrten; kurz vorher schrieb er mir «nur eine Lebensfrist von einigen Jahren, so bin ich mit der Arbeit fertig».

Von seinen alten akademischen Fachgenossen überlebte ihn nur *Treviranus*, gestorben in Bonn 1864 im Frühjahre.

Steven, obgleich so weit von uns enfernt wohnend, hegte stets eine grosse Vorliebe für sein Vaterland Finnland, und als ich, nach dem Tode meiner Lebensgefährtin 1848 Südrussland verliess, und namentlich von meinem alten Freunde Prof. Ilmeni überredet wurde nach der Universität in Helsingfors überzusiedeln, — erinnerte er sich mehrerer der Pflanzen, welche zu seiner Zeit in dem akademischen Garten in Abo im Freien wucherten. Diese musste ich ihm oft schicken, denn, — wie er sich ausdrückte, hiess es «sehe ich dieselben bei mir blühen, — so werde ich um 50 Jahre jünger und denke an meine Jugendzeit in Abo. In dieser Hinsicht lautet sein Brief, der 97-te der Reihenfolge nach:

Sympheropol d. $^{10}/_{22}$ Mai 1849.

«Wie geht es mit Ihrer Flora Odessana, wann und wo wird dieselbe gedruckt werden? Sie wissen, dass Ledebour's Flora rossica in's Stocken gerathen ist; es wäre ewig Schade, wenn er das classische Werk nicht beendigen könnte (1). Ich bin in meinem Herbarium sehr fleissig und habe oft Gelegenheit, mich Ihrer zu erinnern bei den schönen Alpenpflanzen aus Guriel, die Sie mir gegeben.

Wenn Sie in Helsingfors Achillea Ptarmica fl. pl. (Bouton d'argent) im Garten vorfinden und mir Wurzeln davon schicken wollten, so würden Sie mich sehr verbinden. Prof. Sahlberg hat sie mir vor vielen Jahren, nebst der Fumaria nobilis zugeschickt, aber sie ist hernach ausgegangen, die letztere hat dagegen sich sehr vermehrt.»

Ich schickte ihm dieselben, zugleich damit auch unsere vortreffliche Maamura, Rubus arcticus, welche jedoch in dem warmen und trockenen Klima von Taurien nicht aushalten konnte.

Die Fumaria nobilis blühte noch 1861 im Garten und als wir dieselbe zuletzt sahen, so unterhielt mich Steven nur mit Geschichten, welche Porthan, Calonius und Franzén näher betrafen.

Die Ruhe und Muse, die Steven nach seinem erhaltenen Abschied genoss, und welche er nun der Wissenschaft widmen konnte, dauerte indessen nicht lange; der orientalische Krieg mit allen seinen schrecklichen und blutigen Thatsachen brach über die Krim los, — und obzwar die Ereignisse aus den vielfach bekannt gemachten Schilderungen uns geläufig sind, so werden einige Mittheilungen von Steven vielleicht nicht ohne Interesse sein.

---

(1) Ledebour's Flora rossica ist bekanntlich doch vollständig erschienen.

Brief № 106, Sympheropol d. 22 October (3 November) 1854.

«Trotz aller durch die Zeitungen verbreiteten und privatim zugekommenen Nachrichten wollte niemand, vom Obersten bis zum Untersten an eine Landung der dreifachen Flotte glauben, bis den $^1/_{13}$ September sie leider zur Wahrheit wurde. Den 2-ten erfuhren wir es hier, d. 3-ten fuhren viele aus der Stadt, um von der Anhöhe die ungeheure Flotte zu sehen, die indess ohne allen Widerstand die Truppen ausgesetzt und Eupatoria eingenommen hatte. Was in den Zeitungen von dem schlechten Wetter beim Landen geschrieben war, und von dem Ungemach, das die Feinde die erste Nacht ausgestanden, ist nicht wahr. Die Witterung ist vom $^1/_{13}$ Sept. bis zum $^{10}/_{22}$ October unvergleichlich schön gewesen, warm, still und trocken. Das ganze Land war entblösst von Truppen, nur um Sevastopol lagen ausser den Matrosen etwa 30,000 Mann, bei Theodosia 4 — 5000; das war alles! Aus Furcht vor weiterem Vordringen der Feinde und besonders vor den Baschibusuks, flohen schon d. 4-ten, darunter ich mit meiner Frau und vier Kindern, alle in einem Wagen. Wir gingen über Korasan, unserem Steppengut und die Tschongarische Brücke nach Tonkoje oder Genitschefsk oder Ustasofsk, wie man es absurder Weise officiell benannt hat, da der Ort eigentlich Ust-Sivasch heissen sollte, indem er die Mündung des Sivasch ins Asovsche Meer ist. Hier blieben wir 11 Tage in der Hoffnung, es werde sich bald entscheiden, da aber dieses nicht der Fall war und wir ein gar schlechtes Quartier hatten, zogen wir allmälig nach Prischib, einer Colonie an der Molotschna. Hier verweilten wir bis zu unserer Rückreise; bald hätte uns aber die, glücklicher Weise falsche Nachricht von der Einnahme Sevastopols genöthigt umzukehren. Nach uns zog allmälig alles, was dazu die Mittel hatte, aus Sympheropol fort; bald nach der Landung der Feinde war der Weg nach Perecop so unsicher, dass die Meisten über Tschongar flohen. Indess war am 8-ten Septbr. die für uns unglückliche Schlacht bei Burluk, nah am Ausfluss der Alma, wo wir nur 5, die Feinde 8000 Mann *sollen* verloren haben, nach der aber unsere Armee sich von Sevastopol auf den Weg zur Katscha zurückziehen musste.

Am 9-ten war die Nachricht davon hier angekommen, alles gerieth in panischen Schreck und Pestel, unser Gouverneur, befahl, ohne vom Fürsten Menschikoff dazu Befehl zu haben, allen Behörden, sogar der Polizei und den Gendarmen wegzuziehen; mit diesen zogen auch alle Einwohner aus. Es soll ein herzzerreissender Anblick gewesen sein, über 2000 Fuhrwerke aller Art, manches füs das lezte Geld eines armen Einwohners gemiethet, ohne Lebensmittel, — so dass bei der ersten Raststelle schon um Brod geschrieen wurde! — Glücklicher Weise hatte ein Militärbeamte dem Fürsten diesen Scandal gemeldet und Menschikoff schickte sogleich einen Befehl umzukehren, der nach 10 — 15 Werst die Fliehenden einholte, die mit Freude wieder zurückkehrten. Noch jetzt lebt dieser fürchterliche Tag in aller Erinnerung.

Aus Freude über den d. 8-ten erfochtenen Sieg haben die Engländer und Franzosen mehrere Tage gezecht, — die Menschikoff benutzte, um Sevastopol von der Südseite zu befestigen, wo es fast ganz offen war und das sie nach jenem Tage sogleich ohne Mühe hätten nehmen können. Die Feinde zogen sich indess nach dieser Seite, nahmen Balaclava ein, aber durch eine unbegreifliche Verblendung, oder vielmehr Irrthum verliessen sie gänzlich die «Сѣверная» (Sie erinnern sich wohl der Lage, oder haben bei der Hand eine Karte), deren kleine Festung sie, wie man sagt, vergeblich zu nehmen versucht hatten, und machten somit die Communication zwischen Bachtschisarai und Sevastopol wieder frei. So konnte Sevastopol, das schon gänzlich abgeschnitten war, von neuem mit Munition, Proviant und Truppen versehen werden. Seitdem sind oftmals kleine Gefechte vorgefallen, d. 5-ten October aber ein sehr blutiges, doch ohne Erfolg beiderseits. Mein Sohn Anton, als Marine-Cadet, auch im Landdienst gebraucht, ist zweimal im Feuer gewesen und mit einer ganz leichten Blessur weggekommen. Auf Befehl des braven, zum grossen Leidwesen aller, in einer Schlacht gefallenen Korniloff, ist Anton nebst den übrigen Cadetten nach Nikolajef zurückgeschickt, wo er seine nautischen Studien fortsetzt. Jetzt soll unsere Armee, nachdem sie bedeutende Verstärkungen erhalten, etwas vorgerückt sein, so dass alle Communication der Feinde zu Lande abgeschnitten ist, und sie keine Zufuhr mehr von Schlachtvieh haben. Sie haben noch Balaclava inne, und bei Savastopol die Козачья und vielleicht noch andere Buchten, in denen sich die Schiffe aber bei starkem Winde nicht halten können. Der Linie zwischen diesen beiden Puncten gegenüber stehen unsere Truppen von Sevastopol bis Balaclava.

Alle Gärten und Besitzungen an der Küste von Eupatoria bis Balaclava, besonders am unteren Belbek, der Katscha und Alma sind gänzlich verheert; in Alupka und Salta haben die Feinde etwas gebrandschatzt; weiter im Innern ist nichts geschehen. Nur der Koslover-tatarische Kreis ist aufrührerisch geworden und hat dem Feinde vieles zugeführt, die anderen Tataren sind ruhig geblieben. Eupatoria selbst ist noch in Feindes Händen, die Türken haben sich da förmlich verschanzt und ein Pascha regiert daselbst, ein Renegat. Die Güter von Woronzoff, Popoff etc. in Tarkankut und Achmetschet sind ganz ruinirt. In Theodosia ist keine Landung geschehen; in Sudagh geht die Weinlese ganz ruhig vor sich. An Friede ist übrigens nicht zu denken. Keine Seite wird nachgeben wollen.

d. 24-ten October. Es freut mich meinen Brief mit der Nachricht beendigen zu können, dass d. 21-ten die feindliche Armee unser tapfer vertheidigtes Sevastopol gestürmt hat, aber mit grossem Verlust zurückgeschlagen ist, und dass Eupatoria wieder in unseren Händen sein soll? Es sind gestern wieder viele Verwundete hergebracht worden. Gefangene werden beiderseits sehr wenige gemacht, alles rein gemordet! Ein Sohn des gewesenen Gesandten Lord Seymour, ist doch in unsere Gefangenschaft gerathen und nach Kaluga gebracht worden. Einige verwundete englische Officiere liegen noch hier.

Brief № 107 d. 9 December 1854.

- - - - Es sieht, wenigstens nach allen Nachrichten so aus, dass die Feinde die Krim bald verlassen werden. Es soll bei ihnen der grösste Mangel an allem herrschen und was früher nicht der Fall war, es sollen oft Deserteure zu uns herüber kommen. Seit 14 Tagen ist auch Baron Osten-Sacken in Sevastopol an Dannenberg's Stelle. Von Sacken hofft alles sehr viel, bis jetzt ist aber nur von einem kleinen Handstreich zu hören, den die черноморskischen Schützen mit einigen anderen ausgeführt haben. Dieselben haben in der Nacht sich angeschlichen, eine Batterie erstürmt, die Leute grossentheils niedergemacht und ein Paar Mörser weggenommen, mit einem Verlust von 30—40 Mann. Dann sollen zwei unserer Dampfschiffe eines Tages ausgelaufen sein, das Lager der Franzosen an einer der äusseren Buchten des Chersons beschossen und bei der Annäherung der englischen Schiffe sich glücklich wieder in den Hafen retirirt haben. Der furchtbare Orkan, der den $^{2}/_{14}$ November wüthete, hat eine grosse Menge Schiffe scheitern gemacht und sonst beschädigt. Hätte er noch 2—3 Stunden gedauert, so wäre die ganze Flotte wahrscheinlich zu Grunde gegangen. Sie haben doch noch viel Schiffe nach, denn man sagt, es sei eben jetzt wieder eine neue Landung bei Eupatoria geschehen. Dies scheint mir doch unwahrscheinlich, oder wenigstens zwecklos, denn wir haben da eine Menge Cavallerie. In Odessa soll man ein neues Bombardement erwarten. Alles das sind Gerüchte; so nah am Kriegsschauplatz wissen wir doch nichts Genaues. Gewiss ist, dass die Stellung der beiden Armeen immerfort dieselbe ist, trotz der fürchterlichen Schlachten. Unser Sympheropol ist voll von Verwundeten und Kranken, leider vielen Typhosen; in 42 Häusern sollen mit den Hospitälern 4600 Kranke liegen, ausser was in Bachtschisarai und Karassubasar unterbracht worden ist. Ich habe auch Einquartirung; im oberen Stock bei mir ist ein verwundeter Husaren Officier.

- - - - Noch ist bei uns kein Winter, vielmehr schönes

Herbstwetter, Mittags 10—12° Wärne, Nachts 4—6° Chrysanthemum indicum, Cheiranthus incanus, Scabiosa atropurpurea und vieles Andere blühen noch auf meiner Terrasse; kommen Sie theurer Freund wieder nach dem Süden zurück, man lebt ja angenehmer als wie im Norden, herzlich freut mich Ihr Versprechen uns wenigstens besuchen zu wollen; erfüllen Sie es bald, so lange ich noch lebe. Ich bin bald 74 Jahr alt und denke täglich an meinen Tod und an das Schicksal meines schönen Herbariums. Sagen Sie mir, ist Ihre Universität reich genug, um es nach meinem Tode mitsammt der Bibliothek zu kaufen?

Brief № 108, Sudagh d. 28 November (10 December) 1855.

- - - «Meine Briefe hätten doch nichts wie Klagen enthalten können, die Ihnen nicht Vergnügen gemacht hätten. Ausser dem allgemeinen Zustande unseres Landes, den Sie aus den Zeitungen kennen, ist noch unsere Lage hier besonders peinlich; Sudagh ist ganz offen, wie Sie wissen, es sind hier keine Truppen und wäre auch Thorheit hier welche herzuschicken; so sind wir jedem Piraten preisgegeben, der Lust hat, uns zu plündern. Noch ist freilich nichts ähnliches vorgefallen, nicht einmal ein Dampfschiff ist bis jezt an unser Ufer gekommen, aber es kann doch geschehen. Zur Zeit des Muhamed bairams, Anfang Juni, erwartete man so etwas und zugleich damit einen Aufstand der Tataren; wir und alles was wegziehen konnte, — floh für diese 8 Tage über das Gebirge in die nächsten russischen Dörfer; es ging aber Alles glücklich vorüber, und seit der Zeit leben wir wieder hier. Indess hatte ich das Unglück meine älteste Tochter Julie an der Ruhr zu verlieren, mein liebstes Kind, welches auch Sinn für die Naturgeschichte hatte, und unter anderen Gegenständen auch die Fische sehr schön zeichnete. Dr. Brandt in Petersburg besitzt einige von den Bildern. Ich kann Ihnen nicht sagen, wie mich dieser Verlust betrübt hat! - - -

Mein Haus in Sympheropol ist seit dem April von Kranken und Verwundeten eingenommen, aber wenn es auch frei wäre, würde ich schwerlich da wohnen; alle meine alten Freunde sind todt oder weggezogen, neue, die mir zusagen könnten, finde ich keine! Ich habe jezt mein Herbarium aus Sympheropol, 10 grosse Schränke, nach Sudagh bringen lassen und beschäftige mich damit vom Morgen bis Abend. Die Cornus sanguinea aus Gottland und Finnland, die Sie mir zugeschickt haben, hat mir grosses Vergnügen gemacht. Meyer hat Recht, unsere in Taurien scheint verschieden zu sein. Eine Enumeratio plantarum peninsulae tauricae habe ich der Moskauer naturforschenden Gesellschaft zum Druck geschickt.

P. S. Anton, mein älterer Sohn, ist seit dem Mai Officier d. h. Midshipman, und hat den berühmten Redan mit gegen die Engländer vertheidigen geholfen, auch dafür schon zwei Auszeichnungen erhalten; er ist auf der Сѣверная geblieben, die jetzt sehr befestigt ist. Der grösste Theil des kleinen Restes unserer Matrosen und Seeofficiere ist nach Nikolajef übergeführt.

Warum hat mir das Schicksal nicht erlaubt in meinen alten Tagen Sie in meiner Nähe zu haben»?

Steven umfasste mich, wie ich schon früher bemerkt habe, stets mit einer, ich möchte sagen, väterlichen Liebe, legte auf meine geringen wissenschaftlichen Leistungen einen viel grösseren Werth als dieselben solchen verdienten und nur diesem Umstande und dem, — dass er selbst ein Finnländer war, hat die Universität in Helsingfors zu verdanken, dass dieselbe in den Besitz seines Herbariums und der theuren Auswahl seiner botanischen Bibliothek gekommen ist.

Die Correspondenz hierüber wurde zwischen uns fünf Jahre geführt, bis dass Steven, obzwar er für die Sammlung, so überreich an Typen von Adams, Hablitz, Pallas, Bieberstein, Besser, Fischer, Szovitz, F. A. Meyer, Hohenacker, Ledebour und anderen bekannten Botanikern, im Auslande eine namhafte Geldsumme hätte erhalten können, sich endlich entschloss, die ganze Sammlung der vaterländischen Hochschule zu schenken. Er schreibt darüber, Brief № 110, Sudagh d. 30 August 1856:

- - - «Mein schönes Herbarium werde ich also wohl der finnischen Universität vermachen, wenn meine Kräfte so abnehmen, wie sie es dies letzte Jahr gethan, so schenke ich es noch bei Lebzeiten und schaffe mir das Vergnügen, Sie zum Empfang hier zu sehen. Vielleicht lebe ich noch bis zum nächsten Sommer, da kommen Sie hübsch her und bleiben eine zeitlang mit uns in Sudagh».

Brief № 112, Sympheropol d. 30 April 1857:

- - - «Ich bin sterbenskrank gewesen. Es muss ein Stein abgegangen sein, da die heftigen Schmerzen so plözlich aufhörten, worauf denn allmälig die übrigen Leiden ein Ende nahmen. Ihrem Rathe zu Folge habe ich an den Grafen Armfelt geschrieben, dass ich mein Herbarium und meine botanische Bibliothek der Universität in Helsingfors darbringe, aber bis zu meinem Tode behalten will, wo der Graf dann Sie beauftragen möge, es abzuholen.

Schicken Sie mir wieder die Achillea Ptarmica fl. pl. wir hatten sie in unserem Gärtchen in Fredrikshamn».

Brief № 118, Sympheropol d. 1 Aug. 1859.

- - - «Es thut mir leid, dass Sie nicht mein Herbar dies Jahr empfangen können. Ich arbeite indess an einem Supplement zu meiner Enumeratio der taurischen Flora».

Im September 1859 wurde Steven wieder sehr krank, fing zwar einen Brief an, selbst zu schreiben, konnte aber denselben nicht beendigen, den Rest dictirte er einer seiner Töchter.

Brief № 120, Sudagh d. 7 December 1860.

- - - Ich bin sehr schwach geworden und kann jetzt seit mehreren Wochen das Bett nicht mehr verlassen. Vor etwa drei Wochen hat der Tod nach einer fünftägigen Krankheit, mir meine Frau in ihrer vollen Thätigkeit geraubt. Ich leide nur an Marasmus».

Das folgende Schreiben war wegen des Krankheitszustandes mehr beruhigend und enthielt schon mehrere wissenschaftliche Mittheilungen und Bemerkungen:

Brief № 121, Sudagh d. 6 März 1860.

- - - «Radde ist schon längst wieder aus Ostsibirien zurück und obzwar er bei mir gewohnt, hat er mir nicht ein Blättchen von Amurpflanzen zugeschickt und ich habe überhaupt von daher nichts zu sehen bekommen. Die letzte Zeit haben mir mehrere ausländische Botaniker Pflanzen verschafft, wofür ich von meinen hiesigen und caucasischen Seltenheiten habe hergeben müssen.

Wir haben einen sehr gelinden Winter gehabt, nur die letzten 8—10 Tage hat es einige Mal bei Tage gefroren, sonst auch Nachts nicht mehr als — 8°, aber leider ist wenig Schnee gefallen; es fingen schon Mandeln an zu blühen, Crocus, Scilla bifolia, Colchicum bulbocodioides, Primula acaulis, Farfara und andere waren in voller Blüthe, jetzt da die Fröste vorüber zu sein scheinen, werden sie wohl wieder erscheinen.

Es thut mir wohl leid, dass von meinen zwei Söhnen keiner Lust zur Naturgeschichte zeigt.

Kommen Sie und sehen Sie sich die Abdrücke der Fucoideen an, welche die Steinplatten um meinem Hause in Sudagh bedecken. Von der grossen Tarentula mit den vielen Jungen auf dem Leibe, hat mir Alexei ein Exemplar gebracht, das ich jetzt füttere, es will keine Fliegen haben, die sind ihr wohl zu klein, aber einen Gryllus hat sie zu verzehren beliebt. Sie erhalten anbei einen sehr schönen Gryllus, sehen Sie doch zu, ob derselbe in Fischer's Entomographie abgebildet ist. Ich habe auch eine Locusta, vielleicht Ephippium mit weissgerandetem Brustschilde, die kein Grass frisst, aber einen Gryllus italicus mit Haut und Haar verspeisst und nur die Hinterbeine nachgelassen hat.

Den neuen Astragalus hat Hr. Seletski nicht wieder in Sudagh auffinden können. Mir läge besonders an dem Namen der weissen Spinne (ist Thomisus Diana), die der grosse Sphex (Polepoeus pensilis Illig.) in solcher Menge für seine Jungen in meiner Küchenecke herbeischleppt. Die Orchis satyrioides und pustulata sind während des vergangenen Sommers sehr selten vorgekommen. Wir haben in Sudagh eine Riesentraube «Chatymbarmak», deren Beeren 45 Millim. lang und 22 M. dick sind. Haben Sie in der Universitäts-Bibliothek ein Werk, wo Sie nachsehen könnten, so bitte ich mir zu sagen, wie solche in Frankreich oder Deutschland heisst?

Man hat mir Streusand aus Sevastopol gegeben, ich schicke Ihnen eine kleine Portion mit der Bitte, alles oder einen Theil davon an Prof. Ehrenberg zu senden, dessen Bekanntschaft ich vor etwa 42 Jahren in Berlin machte, wie er im Begriff war, nach Aegypten zu reisen; vielleicht findet er darin etwas von Infusorienschalen.»

So schrieb mir der über 80-jährige, wie er sich ausdrückte lebensmüde Greis, ein sprechender Beweis, dass er trotzdem ein lebendes Interesse für die Wissenschaft zu bewahren wusste!

Nachdem ich von dem Kanzler der Helsingforser Universität den Auftrag erhalten hatte, das vielbesprochene Herbarium von Steven abzuholen, reiste ich endlich, begleitet von meinen beiden Töchtern und einer Malerin, D-elle Olson d. 27-ten Mai 1860 von Helsingfors, ging über Schweden, Berlin, Wien der Donau entlang nach Odessa, von da den Dniepr hinauf nach Ekaterinoslaw zu meinem Bruder Carl und dann den nächsten Landweg nach Sympheropol, wo wir den 4-ten August glücklich anlangten und auf der Villa von Steven am Salghir abstiegen. Das Schicksal wollte es haben, dass ich nach einer Abwesenheit von 12 Jahren den herrlichen Süden mit allen seinen Erinnerungen der daselbst angenehm und traurig verlebten Zeitperiode noch ein Mal wiedersehen sollte. Sudagh liegt 100 Werst von Sympheropol entfernt; d. 11 August hatte ich das Glück und die Freude, meinen innig verehrten Gönner und Landsmann umarmen zu können. Bei uns Beiden glänzten die Freudenthränen und eine Weile fanden wir keine Worte. Ich komme, um Ihnen Ihr Liebstes zu rauben, war das

Erste, welches ich herausbringen konnte, worauf der alte Herr mich liebevoll ansehend, erwiderte, — «So ist's recht, machen Sie es nur geschwind, packen Sie das Gras fort, — und dann wollen wir so lange wie möglich noch beisammen bleiben und uns noch ein Mal des Lebens freuen; die schönsten Trauben und Früchte aus meinem eigenen Garten und pour la bonne bouche auch Solpugen, Skorpionen, Taranteln und anderes Gethier können Sie als Desert aufspeisen, dieselben sind nicht giftig. Darauf erzählte er mir sogleich, er habe vor Zeiten eine grosse Epeira selbst verschluckt, um bei einer vorgefallenen Gelegenheit seiner erschrockenen Umgebung zu beweisen, dass die Bestie nicht giftig sei.

Dem Aeusseren nach zu urtheilen, fand ich den alten prächtigen Herrn trotz dem, dass er um 13 Jahr älter geworden war, nicht auffallend verändert. Seinen schönen Kopf umwallte ein reicher silberweisser Haarwuchs, dessen Locken er bei Gelegenheit und gewöhnlich ohne Kopfbedeckung dem Winde preisgab, seine freundlichen himmelblauen Augen glänzten wie vormals, zahlreiche Furchen bedeckten sein geistreich aussehendes Antlitz, welches man ohne gerührt zu werden nicht lange ansehen konnte, sein feingeschlitzter Mund mit seinen sarkastischen Winkelzügen beurkundete den gelehrten Menschenkenner.

Eine meiner Töchter, nachdem sie einige Jahre in Dresden Studien der Malerei vollendet, hatte das Glück, ein getroffenes Bildniss von ihm wiederzugeben. Das Original davon ist bei Stevens Erben, die Kopien sind bei mir zu haben, eine von denselben, zugleich mit dem Portrait von P. S. Pallas sind der neu zu errichtenden Neurussischen Universität in Odessa verabfolgt worden.

Steven war klein von Wuchs und von zartem Körperbau, sein Temperament ungemein feurig und lebendig, seine individuelle Auffassung aller Beurtheilung der vielfach durchlebten Verhältnisse solidarisch geprüft, empfänglich für das Gute und Schlechte; dem Ersten spendete er vielleicht eine zu grosse Anerkennung, das Letzte geisselte er vielleicht auch zu strenge. Wehe dem, welcher seiner Ansicht nach in die letztere Kategorie gefallen war! Ausgerüstet mit einer grossen Menschenkenntniss, sprudelte sein Urtheil, voll Witz und schlagenden Argumenten; bei alle dem war er doch kein Rechthaber und milderte oft sein strenges Urtheil. In seinem Glauben war er zu aufgeklärt, um dem auf crassen Dogmen gebauten Bekenntnisse einen allzugrossen Werth beizulegen, in dieser Hinsicht war er der einzige, welcher nach eigener Ueberzeugung in seiner Familie abwich. Sein ältester krimmscher Freund und nächster Nachbar am Salghir, der ehrwürdige Staatsrath Mühlhausen, Vorsteher der deutschen Gemeinde in Sympheropol, war einer anderen Meinung, und dennoch blieben sie bis zuletzt treue und gute Freunde.

Steven steckte in der Gesellschaft voll geladen mit überraschenden witzigen Erzählungen aller lustigen Begebenheiten, und wenn er etwas Neues in dem Bereiche der Conversation hörte, so konnte er herzlich, ich möchte sagen, kindlich lachen, war aber immer bereit etwas noch mehr Komisches vorzutragen.

Einst traf ich ihn beim Lesen einer Reisebeschreibung. «Das Buch, sagte er mir, ist langweilig, nur eine Stelle ist amüsant. Auf einem Schiffe befand sich ein Affe, welchen die Matrosen in einem Käfig zusammen mit einem Ferkel einsperrten. Beide wurden bald intime Freunde, doch kaum hatte der Affe den gewundenen Schwanz des Ferkels bemerkt, als er sofort sich abpeinigte, dem Schwanze eine gerade Richtung zu geben, mit einer Hand denselben ausstreckte, mit der anderen nach vielen Versuchen andrückte, dann wieder losliess, worauf das Schwänzlein doch wieder in seine frühere Spiralwindung zurückschnellte. Sie sehen, meinte Steven, der Affe mühte sich, wie wir Menschen, vergebens ab und wollte etwas zu Wege bringen, welches sich nicht erzwingen lässt».

Unter vielen anderen heiteren Geschichten, nannte er mir einen alten Akademiker in Petersburg, welcher ganz abweichend den Namen Pallas declinirte, er liess nämlich drucken «apud Aristotelem et Pallantem».

Begabt mit einem feurigen Temperamente, gingen alle seine Unternehmungen und Beschlüsse eilig vor sich. Alles musste sogleich vollzogen werden; die Faulheit hasste er, und oft schien es mir, dass er mit seinem Vorhaben sich überstürzte. Um einen grösseren Nachdruck auf sein Urtheil zu legen, gebrauchte er einige Kraftausdrücke, welche in seinen Briefen gewöhnlich vorkommen, statt *sehr* schrieb er immer *«infam»*. So heist bei ihm: Herr v. B. in Petersburg, «ein infam geistreicher Naturforscher» Dr. B., ein infam fleissiger Zoolog, R. ein infam thätiger Briefwechsler und Naturaliensammler, Prof. Treviranus in Bonn, ein infam lieber alter Freund, sein vor Zeiten bei ihm angestellter Secretär M., ein Schüler von mir in Odessa, ein infamer Latinist u. s. f.

Steven hatte in seinen rüstigen Jahren und auch später einen schnellen und trippelnden kaum hörbaren Gang, denn er trug, wo solches geschehen konnte, selten Stiefel, statt deren immer eine leichte Schuhbekleidung, Sein Anzug war bequem, altmodisch und veraltet. Seine Droschke in Sympheropol war in der ganzen Umgegend, bekannt, unbequem, mit einem hohen Sitze versehen und klapperte ganz unbarmherzig, worüber, wenn ihm deswegen Bemerkungen gemacht wurden, er herzlich lachen konnte. Doch wir wollen wieder auf meinen letzten Aufenthalt in Sudagh zurückkommen.

Derselbe fiel dieses Mal in die heisseste Jahreszeit; trotz dem sammelte ich fleissig Spinnen und Insecten, namentlich die stechenden Vierflügler, welche gegenwärtig von Dr. Gerstäcker in Berlin verzeichnet werden. Bei jeder vorzunehmenden Excursion erhielt ich, wie vor zwanzig Jahren, stets nachdrückliche Instructionen, da und da, hiess es, blüht jetzt die prachtvolle Capparis spinosa, vier Astragalus-Arten tragen jetzt Schoten, vergessen Sie nicht Sium lancifolium am Bache einzulegen, wo ist ihr Köscher und Ihre anderen Jagdutensilien, Sie wollen zu den alten genuesischen Ruinen, da finden Sie in der Umgegend schöne Liasversteinerungen und wahrscheinlich auch seltene Spinnen, denn solche sind hier noch von Niemand gesammelt worden; haben Sie Ihren Hammer mit?»

Mit einem Worte, der alte liebe Herr überrumpelte mich geschäftig mit Aufträgen und Erinnerungen aller Art, bedauerte aber jedes Mal, dass er nicht mehr mitfolgen könne. Steven gab mir den ganzen Vormittag, wenn ich etwa beschäftigt war, die gesammelten Insecten, Spinnen und Pflanzen vorläufig unterzubringen, — keine Ruhe. Ich kletterte auf allen den nächst gelegenen Bergen, kroch in die Schluchten, schwitzte, befand mich aber ganz wohl; gebrauchte jeden Tag das wohlthuende Seebad. Stevens Pferde waren wohlgenährt. Bin nie so schnell gefahren als bei ihm von seiner Behausung nach dem etwa zwei Werst entfernten Seeufer. Auf dem schlechten, steinigen und gefährlichen, von wuchernden Gesträuchen beengten Wege, ging es in hastiger Schnelle über alle Hindernisse, immer aber glücklich fort, und als der Abend kam, wurde die ganze Ausbeute genau von Steven durchgemustert; bei der Gelegenheit war ich ganz erstaunt über sein Gedächtniss, welches er vorgab schon längst verloren zu haben. Die lokalen tatarischen Benennungen der Pflanzen kannte er ganz vortrefflich. Viele derselben hat er auch in seinem Verzeichnisse der taurischen Flora angegeben.

Zur Theezeit, welche auf der Veranda stattfand, versammelte er seine Nachbaren, meistens aus älteren Damen bestehend. Die schönsten Früchte, Weintrauben, Mandeln, Birnen und s. f. waren, wie auch der Sudagher Wein und Melonen reichlich aufgetischt, gewürzt mit possirlichen Anekdoten, welche er ganz meisterhaft wiedergab.

Doch kaum war die Sitzung halb vollendet, da hiess es wieder: «machen Sie, dass Sie wieder fortkommen». Im Garten habe ich auf Brettern geschnittene Aepfel und Birnen zum Trocknen ausbreiten lassen. Da finden Sie eine Masse von Noctuen, jetzt muss die, im Sitzen mit gefaltenen Flügeln versehene, *Brotolomia meticulosa* und Consorten häufig sein (1).

---

(1) Bei derselben Gelegenheit fing ich unter vielen anderen:

Triphaena subsequa, pronuba und innuba, *Noctua* xantographa, *Hadena* monochroma Esp., *Acontia* solaris, var. albicollis Fabr. Plusia circumflexa, *Grammodes* stolida, *Plusia* ypsilon Dahl., *Agrotis* crassa, puta Hübn., obesa Boisd., lata Tr., *Stephania* puniceago, Neclia famula Fr., *Solidosema* plumaria, *Gnophos* obscurata, Stenopteryx hybridalis u. s. f. Unter den Spinnern war für mein Verzeichniss der taneika neu, — *Trichosoma* parasita

Mein diesmaliger und letzter Aufenthalt in dem romantisch gelegenen, seit *Pallas* Zeit berühmten Sudagh-Thale währte vom 11-ten August bis zum 7-ten September.

Während derselben Zeit ereilte mich d. 30 August eine Telegrammdepesche mit der überraschenden Nachricht aus Paris, dass das französische Institut, nachdem mein alter Lehrer Ehrenberg als Associé Humboldts Platz eingenommen hatte, mich zu seinem ausländischen Mitgliede ernannt habe.

Ich erwähne des Umstandes nur deswegen, weil solches in dem entfernten Winkel von Sudagh zuerst bekannt wurde. Steven freute sich über diese seltene gelehrte Auszeichnung mehr denn ich, erbärmlicher Naturforscher, und fand nicht Worte genug, um darüber seine volle Zufriedenheit auszudrücken. O! wie gern hätte ich gewünscht, das Diplom mit dem beflügelten Minervahaupte, dem anspruchlosen Nestor der Botanik am Salghir zu gönnen. Steven meinte aber, wenn seine alten Freunde, Lamarck, Cuvier, Richard und andere noch leben würden, so hätte er dieser Ehrenbezeugung schon vor 25 Jahren sich erfreuen können!

Nachdem solches geschehen war, behandelte er mich mit noch grösserer Freundlichkeit.

Sobald ich das Herbarium und eine Auswahl der botanischen Bibliothek aus Sympheropol verpackt und fortgeschickt hatte, war es meine Absicht, sogleich heimzukehren.

Aber bei den nächtlichen Schmetterlings-Excursionen

---

aus der Steppe. *Sphinx* Convolvuli und stellatarum wie auch Atropos waren gemein. *S.* Nerii kommt alle Jahre in der Krim und bei Odessa vor. Am letztgenannten Orte habe ich die Raupen mit Lonicera tatarica gefüttert, und 9 Stück Schmetterlinge vollständig entwickelt erhalten.

auf der Villa am Salghir, holte ich mir ein mit beängstigendem Herzklopfen und stagnirendem Pulsschlage verbundenes taurisches Fieber, der herbeigerufene Arzt glaubte mich retten zu können, wenn er Blutverlust verordnete, demzufolge ward ich so schwach und krank, dass ich meiner irdischen Auflösung jeden Tag entgegen sah. Eine Ohnmacht folgte der anderen, und als ich die Villa Steven verliess, um bei einem meiner früheren Schüler aus dem Lyceum Richelieu in Odessa, H-rn Eckart mich vorläufig zu etabliren, Dank dem lieben Eckart, so war ich so schwach und erbärmlich, dass ich kaum ein Glied rühren konnte.

Am meisten plagten mich indessen die Lichtmomente während der Fieberanfälle. Die dieses Mal versäumten Versteinerungen in dem Thale «Badrak» unfern Bachtschisarai, die vielen bekannten und unbekannten Gobius-Arten, von welchen schon Pallas, Zoogr. III. p. 148, sagt: «Euxinus Pontus tandem gobiis pullulat» und die ich noch ferner beabsichtigte zu sammeln und zu untersuchen, — verfolgten, spuckten und vorgaukelten in bunten und zerrissenen Bildern meinen Krankheitszustand. Ich war demnach gezwungen, den Winter in Sympheropol zu bleiben, miethete mir ein Quartier, ein, wie es sich später ergab, kaltes und unfreundliches, in welchem ich und meine Umgebung während des ungewöhnlich rauhen Winters viele Unannehmlichkeiten auszustehen hatten.

Im Oktober, konnte ich bei einer scheinbaren Reconvalescenz eine Excursion in der nächsten Umgebung von Sympheropol unternehmen, d. 16-ten eine weitere nach der Südküste, Sevastopol, Oreanda, und Karabagh zu Hr. v. Köppen.

Steven war unterdessen mit seiner zahlreichen Familie und den vielen Grosskindern von Sudagh nach seiner Villa am Salghir in Sympheropol übergesiedelt. Der häufige Umgang mit ihm war mir eine wahre Wonne.

Am 23 Jan. (4-ten Februar 1861), erlebte ich, übrigens krank und erbärmlich, einen Freudentag, indem mein Sohn Arthur, vom Amur kommend in Sympheropol glücklich ankam. In Folge des ungewöhnlich strengen Winters, hatte er aber auf der weiten Reise seinen Kopf grässlich erkältet und verfiel in eine Gemüthskrankheit, wobei er, gereizt und verstimmt, fortwährend von dem Wiederkehren zu dem mir jetzt verhassten Amurgebiete faselte, und uns Allen Kummer und Sorgen verursachte.

Der Winter 1861 in Taurien gehört zu den unangenehmsten, den ich je verlebt habe. Mein einziger Trost war wie gesagt Steven.

Zum Frühjahre wurde es indessen etwas besser, auch konnten wir im April eine Excursion nach Jenisala zu Hrn. Grootten und zu der bekannten Grotte in der Umgegend vornehmen; später reisten wir wieder nach Karabagh zu Hrn. v. Köppen.

Diese beiden Ausflüge verschafften mir eine Menge neuer Spinnen, 4 Arten Fledermäuse und, als wir bei Hrn. v. Köppen am Ufer Fische angelten, war Arthur so glücklich, einen für die Fauna taurica neuen Lepadogaster zu erwischen (¹).

(¹) Ich habe das bunte Fischlein *Lepadogaster Kessleri* genannt und die nach dem Leben gemachte und bereits gedruckte Abbildung derselben Hrn. Kessler mitgetheilt. Die Fische haben doch in der Regel unbewegliche Augen, aber mein Fisch, den ich mehrere Tage lebend beobachten konnte, bewegte seine bunt gezeichneten Augen sehr lebhaft, wie mir solches früher nicht vorgekommen war.

Zwei ganz ausgezeichnete Epeiriden, und eine Masse von stechenden Vierflüglern waren unter anderen auch unsere Ausbeute.

Während des ganzen Frühjahrs war das Wetter sehr unbeständig, kalt und unbehaglich, d. 19-ten April fiel in Sympheropol bedeutend viel Schnee.

Nach langem Zögern stellte sich endlich im Mai eine warme Witterung ein und jetzt erst konnte ich an die beschwerliche Rückreise denken.

Der Abschied von dem prächtigen Steven, den ich nicht mehr wieder zu sehen hoffen konnte, presste uns Thränen aus den Augen; zuletzt warf ich noch einen Blick in die schon vor längerer Zeit gegrabene und gemauerte Gruft, an der nördlichen Mauer seines Gartens, hinein.

Am 15-ten Mai verliessen wir Sympheropol und langten d. 2 (14-ten) Juni glücklich in Helsingfors an, wo ein Schreiben von Steven meiner bereits harrte.

Um die Skizze zu seiner Biographie zu vervollständigen, will ich noch einige Notizen über seine nächsten Verwandten folgen lassen:

Sein Vater, Zollverwalter in Fredrikshamn und Collegienrath Christian D. Steven war zwei Mal verheirathet und hatte mehrere Kinder, von welchen unser Nestor das höchste Alter erreichte und sämmtliche Geschwister weit überlebte.

Die erste Frau war eine geborene Wulffert und aus dieser Ehe gingen hervor:

Die Söhne 1) Anton, Generalproviantmeister, war ein grosser Beschützer seiner Landsleute Guist und Kirilin, starb geisteskrank in der Umgegend von Dorpat.

2) Christian und 3) Alexander, General-Lieutenant, heirathete die einzige Tochter des General-Gouverneurs von Finnland Grafen Steinheil ([1]), wurde von dem letzteren adoptirt und führte den doppelten Namen Graf Steven-Steinheil, starb 1827 oder 1828. Von den Schwestern war eine verehlicht mit dem Generalen von der Artillerie und Director des ersten Kadettencorps in St. Petersburg I. Markewitsch. Sie starb 1825 oder 26. Die andere Schwester heirathete einen Dr. Körber.

Die zweite Frau war eine geborene Bruun, Jacobine Catharina, geboren 1766 d. $^{8}/_{12}$ December. Dieselbe war die Tochter des Kaufmanns Heino Erik Bruun und wurde mit Steven, dem Vater, vereirathet d. 4-ten October 1789. Steven's Vater war damals Collegien-Assessor, und unser Botaniker 9 Jahr alt; zwei Jahre später war er schon Civis academicus in Åbo.

Die Halbgeschwistern waren:

A) Friedrich, gestorben 1850, August, in Ostende, Geheimer Rath und Gehülfe des Minister-Staatssecretären von Finnland, Grafen A. Armfelt. Derselbe liess sich trauen mit seiner leiblichen Nichte, Fräulein *Markewitsch*, und begleitete den Halbbruder, unseren *Christian*, auf seiner Reise durch Europa, ohne dass es gelungen wäre «dem Fritz den geringsten Sinn für das Studium der Naturgeschichte beizubringen».

B) Jacobine, verheirathet mit dem Kaufmann Anton Bruun (geboren 1778, gestorben 1823), Besitzer der schön gelegenen Landstelle *Summa* unfern *Fredrikshamn*, dem Tummelplatze aus der Jugend und Schulzeit von mir und meinen Geschwistern. Anton Bruun hinter-

---

([1]) **Die Universität in Helsingfors besitzt von ihm eine ausgezeichnete Mineralien-Sammlung.**

hinterliess drei Kinder: **Charlotte**, verheirathet mit dem Obersten Apollon **Markewitsch** und bereits gestorben; **Friedrich**, verheirathet mit **Marie Fock**, gegenwärtig wirklicher Staatsrath und angestellt in der Kanzlei Sr. Majestät des Kaisers, und **Vera**, verheirathet mit dem Generalen *Jakowlew*.

C) **Charlotte**, verehlicht gewesen mit dem Magistrats-Secretären **Gabriel Procopaeus** in Fredrikshamn, zwei Söhne, beide im Militär, und eine Tochter Margaretha leben noch.

Christian Christianowitsch **Steven** hatte einen Onkel, Wilhelm Jacob **Steven**; aus einem alten Stammbuche, welches ich von meinem Vetter, dem Obersten **David Bruun**, gegenwärtig verabschiedet und in Wilmanstrand sich aufhaltend, zur Benutzung erhalten habe, ersehe ich, dass W. J. **Steven** gestorben d. 7 Juli 1792, verheirathet war mit einer Margaretha, geborenen **Bruun**, welche d. 12-ten März 1805 starb. Von dieser Ehe stammen 6 Kinder, zwei Söhne und 4 Töchter, und von ihnen bis zum 13 Juni 1824, 27 Kinder.

Die Abzweigung Wilhelm, früher Gutsbesitzer von Tavastila unfern Fredrikshamn, ist bei uns allbekannt gewesen durch die ausgezeichnete Antlitzschönheit seiner Mitglieder und obzwar ich mich, zufolge meiner Reise im Transcaucasus, über den bildschönen Menschenschlag von Mingrelien und namentlich Guriel mit **Steven** ausgesprochen habe, so meinte der alte Herr doch, dass er nie schönere Frauenzimmer gesehen habe, als seine Cousinen aus Tavastila. Eine von denselben ward verheirathet mit **Woskoboinikow**, eine andere, die schönste, mit dem Fürsten **Baratow**, eine dritte mit **Meisner**, und eine vierte mit dem Ingenieur-Generalen **Brandt**, welcher als beinah 90-jähriger Mann in diesem Jahre gestorben ist.

Unser Steven heirathete spät, namentlich im 57-ten Lebensjahre, eine Witwe Marie Karlowna Garzewitsch, welche er in ihrem Kindesalter auf seinen Armen umhergetragen hatte. Dieselbe war, wie ich schon oben bemerkt habe, eine geborene Hagendorff, aber griechisch-katholisch getauft.

Aus dieser Ehe stammen folgende Nachkommen:

Anton, geboren d. 12 December 1835, Marinelieutenant und einer der tapferen Vertheidiger von Sevastopol, Ritter mehrerer Orden.

Alexander, geboren 1844 d. 15-ten März, im Gymnasium von Sympheropol ausgezeichnet mit einer goldenen Medaille; hat später Chemie studirt in Heidelberg.

Julia, geboren 1837 d. 24 August, Stevens liebste Tochter, weil dieselbe die einzige der Kinder war, welche von dem Vater einen vielversprechenden Sinn für das Studium der Naturgeschichte geerbt hatte. Starb 1855, 18 Jahr alt.

Natalia, geb. d. 27 August 1839, verheirathet während meines letzten Aufenthalts in Sympheropol, mit dem Obristlieutenant Hippenreiter, konnte, kommend aus Taurien, das Klima in St. Petersburg nicht vertragen, und starb daselbst 1862.

Katharina, geboren 1841 d. 16-ten August, bis jetzt unverheirathet. Als Steven nach der Krim kam, kaufte er die schönsten Weinländer auf der Südküste, *Aidanil, Masandra* und zum Theil *Magaratsch*. Die Parcellen derselben verkaufte er während seines Aufenthalts in Paris, jedes Stück um eben so viele Dukaten, als es ihm Papierrubel gekostet hatte, dem Grafen *Woronzoff*.

Steven besass eine schön gelegene Villa am Salghir, mit der Aussicht auf den Tschatirdagh; die obere Terrasse derselben war übrigens unfruchtbar und über und über von *Ellobius murinus* durchwühlt; die untere, unterhalb des Mühlenkanales, war dagegen überaus fruchtbar, weil dieselbe bewässert werden konnte. Ausserden gehörte ihm ein Steppengut, «Karasan» — aber mit seiner Frau, einer emsigen Hauswirthin, erhielt er zwei grosse Weingärten in Sudagh, der eine gelegen in der nächsten Umgegend, wo *Pallas* dereinst gehaust hatte und wo dieser seine berühmte Zoographia zum Drucke bereitete. Das andere Weinland heisst «Àisawa» und ist nur einige Werst von dem ersteren Gute entlegen. Schöne Weintrauben, aber auch seltene Dipteren und Hymenopteren in Menge.

Steven behielt, wie ich schon oben erwähnt habe, die jugendliche Frische seines Geistes bis zuletzt bei. Der letzte Brief, den er mir schrieb, war vom 15-ten März 1863. Derselbe ist im Bülletin der naturforschenden Gesellschaft zu Moskau 1863, I. p. 279 abgedruckt.

Etwa einen Monat später, d. $^{18}/_{30}$ April 1863, legte der allverehrte, weisse 82-jährige Greis seinen müden Lebensstab nieder und ruht, wie ich vermuthe, in der von ihm selbst bereiteten Gruft auf seiner Villa. In Sympheropol halten die Cypressen den Winter nicht aus, sonst hätte er wie Hr. v. Köppen auf der Südküste, sein Grab wahrscheinlich auch mit denselben umpflanzt. Schreiber dieses aber neigt sein Haupt auch unter den Schatten der Robinia pseudoacacia, welche dem Grabe am nächsten steht und gedenkt mit inniger Dankbarkeit und Verehrung der Namen Pallas, Bieberstein und Steven.

Steven starb als wirklicher Staatsrath, ernannt dazu den 24 März 1844, war Dr. der Medicin und zufolge des 200-jährigen Jubiläums der finnischen Universität 1840 Dr. der Philosophie, Mitglied der K. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg seit 1815, der Akademie in Stockholm 1817; und ausserdem Ehrenmitglied aller Russischen Universitäten und von 22 gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes, Ritter des St. Annen-Ordens zweiter Classe mit der Kaiserlichen Krone und des St. Wladimir's 3-ter Classe.

Steven's Schriften und Arbeiten über Zoologie, Botanik, Seidenbau, Obstbau und Landwirthschaft sind allbekannt und zum Theil von Prof. v. Trautvetter und auch Hagen in der Bibliotheca entomologica bereits angegeben worden. Ausserdem hat er eine Menge von Aufsätzen geliefert, welche sich in sehr verschiedenen Zeitungsartikeln und Abhandlungen über Botanik und Landwirthschaft des In- und Auslandes befinden.

Das der Universität in Helsingfors geschenkte Herbarium enthält etwa 23,000 Pflanzenarten, Steven's eigenhändig verfasstes Verzeichniss darüber geht indessen nur bis 1851. Die Auswahl seiner Bibliothek enthält einen ganzen Schatz für die Flora von Russland; ich würde nur wünschen, dass der zu ernennende Prof. der Botanik bei unserer Universität sowohl das eine als auch das andere, gehörig benutzen und verwerthen könnte.

Helsingfors d. 20-ten December 1864.

SUR UNE STATION
QUASI-SPONTANÉE
DU SAPIN DE SIBÉRIE
(ABIES SIBIRICA Led.)
dans le Gouvernement de St. Pétersbourg.

Par

A. Beketow.

(Avec la planche V.)

Au commencement de l'été dernier (1863) j'entrepris une exploration botanique du Gouvernement de St. Pétersbourg. Quelques étudiants de l'Université, que j'invitai à m'aider dans la formation des collections nécessaires à cet effet, ont bien voulu me rendre ce service. L'un d'eux, M. le bachelier es — siences S. Rosanow, ayant fait la reconnaissance d'un endroit, qui lui avait été désigné par des paysans comme station de méléze, me rapporta quelques branches d'un Sapin qui ne pouvait être déterminé, vu l'absence des cônes. Au commencement d'Octobre je me portai moi-même sur les lieux, afin de constater les faits et de m'en assurer personnellement.

L'endroit mentionné est situé sur le terrain du district de Schlüsselbourg, aux confins de ce district avec celui de Novaïa-Ladoga. Il y a sur la rive gauche du Volkhow, à 60 verstes de la station Volkhowskaïa (Волховская) du chemin de fer qui unit les deux capitales, un village appelé Osnyczky (Оснички). Arrivé là, on loue une carriole pour se diriger à l'ouest, jusqu'au village d'Olomna (Оломна), sur la rivière de ce nom, à 15 verstes d'Osnyczky. Au de là d'Olomna on fait encore une quinzaine de verstes à l'ouest, et l'on arrive sur une petite éminence, de tous côtés entourée par une forêt marécageuse. L'éminence s'appelle Sadovaïa Lédina (Садовая Ледина): elle fait partie d'un domaine forestier de la Couronne, qui porte le nom de Poreczenskaïa Dacza (Порѣченская дача) et ne contient pas moins de 26,000 dessiatines de forêts et de taillis. L'endroit n'a jamais été habité et l'habitation la plus rapprochée, qui en est actuellement à 5 ou 6 verstes, est la maison du garde forestier. A cent pas de cette maison il y a quelques vestiges d'un village délaissé, qui s'appelait Katerinowka (Катериновка) et avait appartenu jadis à un particulier, se trouvant alors intercalé dans les domaines de la Couronne. Depuis Olomna jusqu'à la Sadovaïa Ledina il n'y a qu'un sentier praticable pour des piétons, et encore très-peu praticable. On est obligé de traverser des endroits que les habitants de ces parages appellent mousses (мохъ): ce sont des marécages couverts d'une couche épaisse de *Sphagnum;* le pied s'y enfonce à chaque pas et on est plongé jusqu'à la cheville dans une vase bourbeuse.

Je n'ai pas l'intention de faire ici la description circonstanciée de mon pélerinage; si j'en parle quelque peu, c'est uniquement pour préciser les lieux qui sont indiqués d'ailleurs sur la carte topographique du gouvernement de St. Pétersbourg, dréssée par Schubert. La description que j'en ai faite suffit, je crois, pour démontrer que l'éminence Sadovaïa Lédina, qui se trouve être justement la Station du Sapin en question, ne peut présenter aucune trace de culture. L'éminence elle-même est couverte d'une épaisse forêt de Sapins ordinaires (Picea vulgaris Lin.) entremelée de vieux bouleaux et de trembles. Le terrain est jonché de troncs d'arbres renversés, pourris et moussus. A en juger par la hauteur des arbres et leur diamètre, leur âge approximatif doit être d'une centaine d'années. Au milieu de ces vieux arbres je trouvai une petite futaie de Sapin à feuilles distyches et plates. qui pouvait être *l'Abies excelsa* de Link ou *l'Abies sibirica* de Ledebour. Je comptai une quarantaine de ces arbres, dont quelques troncs, gisant à terre, me permirent de déterminer leur âge approximatif, qui est de 40 à 45 ans. De tous côtés entourés et en partie entremêlés de vieux Sapins ordinaires, ils se trouvent continuellement ombragés par eux, ce qui fait qu'ils croissent plutôt en longueur qu'en diamètre et leur feuillage est peu touffu. Toutefois leur apparence n'est rien moins que chétive et aucun ne parait endommagé par la gelée. A quelque distance de la futaie principale je trouvai encore plusieurs exemplaires de la même espèce, mais beaucoup plus jeunes. Ces faits une fois constatés, je cueillis une bonne provision de branches et je revins à Olomna. Je fis de vains efforts pour trouver au moins un seul cône de ce Sapin. Je fis des perquisitions pour savoir si quelqu'un se rappelait l'époque à laquelle ces arbres auraient pu être semés. Quelques personnes me répondirent que le Sapin s'y trouvait de lui-même; d'autres prétendaient avoir entendu dire qu'il avait été semé il y a 50 où 60 ans. Toutes mes tentatives pour obtenir des indications plus précises furent infructueuses.

Pour déterminer avec quelque précision l'espèce du Sapin en question, il fallait en avoir au moins un cône; car les descriptions du Sapin blanc et du Sapin de Sibérie n'indiquent aucune différence remarquable quant à leur feuillage. Je ne pouvais d'ailleurs raisonnablement compter sur la présence de cônes à l'endroit nommé Sadovaïa Lédina, puisque ce Sapin, qui se rapproche le plus du Sapin blanc d'Europe, ne fructifie apparemment qu'à la cinquantième année de sa vie. D'un autre côté, comme le Sapin blanc ne s'étend pas au nord au delà du gouvernement de Grodno (¹) et tout au plus de quelques localités de la Courlande, où on le trouve planté dans les parcs, il faut présumer que notre arbre appartient à une autre espèce. A l'appui de cette assertion nous rappellerons encore que le Sapin blanc n'a jamais bien réussi dans les environs de Pétersbourg, et que dans le jardin botanique, par exemple, il n'a jamais pu atteindre à une grande hauteur, à cause des gelées qui en détruisent ordinairement la cime. Toutes ces circonstances me portent donc à considérer l'arbre en question comme le Sapin de Sibérie (*Abies sibirica* Led.). Pour m'assurer définitivement de l'identité de l'arbre trouvé par moi dans les forêts d'Olomna, avec le Sapin de Sibérie, j'entrepris l'étude comparative de l'anatomie des feuilles du Sapin blanc et du Sapin de Sibérie. Cette étude m'amena à des résultats assez intéressants dont je veux faire ici une courte exposition.

(¹) V. *Trautvetter:* Die Planzengeographischen Verhältnisse des Europäischen Russlands. Riga, 1849. 3 Heft, p. 79.

C'est à l'obligeance de M. *Regel*, directeur du Jardin botanique Impérial de St. Pétersbourg, que je dûs la possibilité de faire mes recherches sur des exemplaires vivants du Sapin blanc, car c'est de lui que j'en reçus une branche de 5 ans, parfaitement bien développée. Du reste, quant à la structure anatomique de cette espèce, j'aurais pu m'en rapporter aux travaux de quelques savants allemands, tels que MM. *Schacht*, *Hartig*, *Berg* et autres, d'autant plus que ces travaux sont accompagnés de figures (¹). Quant au Sapin de Sibérie, outre les échantillons que je reçus du jardin botanique, je pus m'en procurer dans les parcs des environs de St. Pétersbourg, où cette espèce est assez répandue. J'en rapportai aussi de la station Wolkhowskaïa, où il en a quelques exemplaires dans les jardins attenants à la station.

Je commencerai donc par comparer les feuilles des deux espèces authentiques. Leur forme extérieure présente déjà quelques différences assez marquées, et ces différences sont, comme nous le verrons plus loin, en rapport avec leur structure anatomique. Les feuilles du Sapin blanc sont plus larges que celles du Sapin de Sibérie; ceci se voit particulièrement bien sur des coupes transversales (V. la planche, fig. 1 et 2). On voit sur la planche que les angles de la section transversale du S. blanc sont beaucoup moins arrondis que ceux du Sapin de Sibérie. Les trois nerfs qui parcourent les feuilles en longueur sont mieux accusés chez le Sapin blanc, surtout les nerfs marginaux. Enfin la couleur des feuilles de ce Sapin est d'un vert bleuâtre, tandisque celle dn Sapin de Sibérie tire plutôt sur le jaune. Les deux

---

(¹) Ces figures ne sont pas, du reste, ni assez détaillées, ni assez explicites.

raies blanches, situées sur la face inférieure des feuilles des deux espèces, présentent une différence bien marquée. Ces raies occupent les parties de la feuille qui se trouvent entre les nerfs: elles proviennent d'une legère couche de résine blanche, qu'exsudent les stomates; en frottant la feuille avec un linge mouillé dans l'alcool, on parvient à enlever la plus grande partie de cette resine, qui ne reste alors que dans les enfoncements, où se trouvent, comme on le sait, les stomates des sapins. A l'aide d'une bonne loupe il est facile de voir alors que les raies blanches sont composées d'un grand nombre de stomates, disposés en lignes parallèles. Cette particularité est surtout remarquable sur les feuilles du Sapin blanc. Il est très-facile de compter les lignes des stomates, et il se trouve que le Sapin blanc en a de 8 à 9, et le Sapin de Sibérie n'en a que de quatre à cinq, ce qui est en rapport avec la largeur respective de ces deux feuilles.

Les sections transversales des feuilles nous montrent encore une différence entre les deux espèces, différences qu'il est possible de constater même sans le secours du microscope. On sait que les feuilles des Sapins sont à l'intérieur traversées longitudinalement par des canaux résinifères, qui présentent sur la section transversale la forme de deux lacunes circulaires (V. la planche, fig. 1, 2 et 3), très-apparentes à la loupe. Ces deux canaux touchent immédiatement l'épiderme de la face inférieure chez le Sapin blanc, ou bien n'en sont séparés que par une seule cellule libérienne. Chez le Sapin de Sibérie, au contraire, on trouve le plus souvent entre chacun des canaux et l'épiderme de la face inférieure trois grandes cellules parenchymateuses, reconnaissables à la délicatesse de leurs parois et à la chlorophylle dont elles sont gorgées. Toutes les différences que je viens de signaler se voient parfaitement sur les figures dessinées par moi d'après nature, et l'on n'a qu'à jeter les yeux sur celles qui se trouvent dans l'ouvrage de M. Schacht (¹) pour voir que le Sapin blanc disséqué par moi ne diffère aucunement de ceux qui servirent à l'auteur mentionné.

Cette dernière remarque s'applique aussi à ce qui va suivre sur l'histiologie des feuilles en question. La feuille du Sapin blanc, ainsi que celle du Sapin de Sibérie, a une cuticule assez épaisse, qui recouvre un épiderme formé de cellules à parois épaisses. L'une de ces parois, et nommément l'extérieure, est traversée par des canaux de pores; les deux espèces concordent assez bien sous ce rapport, mais les différences commencent sous l'épiderme. Chez le Sapin blanc on trouve immédiatement sous l'épiderme une rangée de cellules libériennes, caractérisées par l'épaisseur de leurs parois, par leur forme vaguement hexagonale et par l'absence de chlorophylle. Cette couche libérienne n'est interrompue ordinairement que sur les régions occupées par les stomates, ainsi que sur celles qui y correspondent à la face supérieure de la feuille. Les angles et le nerf médian se trouvent donc renforcés ici par du liber. Dans les feuilles du Sapin de Sibérie on ne trouve souvent aucune trace de ces cellules libériennes; d'autres en présentent quelques unes, qui sont disjointes. J'en trouvai tout au plus une dizaine dans plusieurs feuilles du Sapin de Sibérie, tandisque dans celles du Sapin blanc je les comptai par dizaines sur chacune des faces (V. planche, fig. 1 et 6).

---

[1] *Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Gewächse.* 2-er Th. p. 102 et 121. Voy. aussi *Der Baum* du même auteur, pl. I et VI.

La présence du liber dans les angles de la feuille du Sapin blanc et sur la région du nerf médien est justement cause que ces parties sont mieux accusées, quoique souvent moins proéminentes chez ce Sapin que chez celui de Sibérie. En résumé, nous pouvons donc constater les différences suivantes entre les feuilles de *l'Abies excelsa* et de *l'Abies sibirica.*

1. Les feuilles du Sapin de Sibérie sont plus étroites que celles du Sapin blanc;

2. elles sont plus arrondies sur les angles et sur les lignes longitudinales élevées (ou nerfs) que chez le Sapin blanc;

3. les stomates ne forment sur leurs faces inférieures que 4 à 5 rangées de chaque côté du nerf médian, tandisque il y en a de 8 à 9 de chaque côté du même nerf sur la feuille du Sapin blanc.

4. Les conduits résinifères ne touchent pas l'épiderme chez le Sapin de Sibérie, étant séparés de lui par du parenchyme vert, tandis que ces mêmes conduits dans les feuilles du Sapin blanc sont immédiatement collés à l'épiderme, ou séparés de lui uniquement par une seule cellule libérienne.

5. Les angles et le nerf médian des feuilles du Sapin de Sibérie ne sont pas ou presque pas renforcés par du liber, ce qui se voit au contraire invariablement chez le Sapin blanc.

En comparant les feuilles du Sapin des forêts d'Olomna avec celles que nous venons de décrire, nous trouvons ce qui suit. La feuille est un peu plus large que chez le Sapin de Sibérie, mais les nerfs en sont aussi peu accusés. Les stomates ne forment que 5 rangées de chaque côté du nerf; les conduits résinifères ont du parenchyme vert entr'eux et l'épiderme. Les cellules libériennes sont en très-petit nombre, et manquent tout-à-fait sur les angles et sur la face supérieure. Quant à la plus grande largeur des feuilles, cela dépend sans doute de la station ombragée des arbres. Cette circonstance détermine aussi le faible développement de leur parenchyme, ainsi que la plus grande flexibilité des branches, qui sont d'ailleurs plus minces et beaucoup moins feuillues. Cette dernière supposition sur la station ombragée, comme étant la cause des varietés signalées, se trouve confirmée encore par deux exemplaires de Sapin de Sibérie cultivés dans les serres du jardin botanique, qui présentent les mêmes particularités et ressemblent beaucoup aux échantillons rapportés par moi des forêts d'Olomna. Toutes les cellules ont d'ailleurs des parois plus minces, ce qui dénote aussi l'insuffisance de la lumière.

Ce que je viens d'exposer m'amène donc à affirmer que le Sapin de la Sadovaïa Lédina n'est qu'une légère variété de l'Abies sibirica Led., variété produite par les particularités de sa station. Reste à constater maintenant si ce Sapin est véritablement spontané dans l'endroit désigné, où il croit d'ailleurs dans des conditions de spontanéité parfaite. Selon M. Trautvetter cet arbre ne s'étend pas à l'occident au delà des bords du lac Koubinskoyé (Кубинское) du Gouvernement de Vologda. Depuis cet endroit sa limite se dirige au NNE d'un côté et au SE de l'autre. Il n'y aurait donc rien d'extraordinaire à ce que le Sapin de Sibérie se trouvât dans nos contrées, car le climat de son habitation habituelle (jusqu'à présent constatée) est infiniment plus rigoureux que celui de Pétersbourg. En outre, j'ai des raisons pour croire que l'Abies sibirica se trouve dans le Gouvernement de Novgorod; à l'heure qu'il est je ne puis encore préciser les lieux, mais des recherches ultérieures pourront sûrement éclaircir cette question.

D'après la nature des renseignements pris par moi sur les lieux, je ne puis admettre dès à présent la complète spontanéité du Sapin de Sibérie dans les forêts d'Olomna. Il serait fort étonnant, toutefois, que l'on eut l'idée de semer un arbre qui a parmi les habitants de sa patrie naturelle la réputation d'un bois de construction inférieur à celui du Sapin ordinaire, contrairement à l'opinion répandue en Allemagne au sujet du Sapin blanc.

On pourrait peut-être trouver dans les archives de l'Administration forestiêre quelques données précises sur les semis qui ont été faits dans les endroits en question, depuis l'année 1812 jusqu'en 1825.

St. Pétersbourg,
1864.

NOVA REVISIO
FLORAE KURSKIANAE

auctore

Eduardo a Lindemann,

Membr. plur. societatum literal.

VORWORT.

Durch meine Versetzung aus dem kurskischen Gouvernement, musste ich leider schon frühzeitig meine Beobachtungen über die dortige Flora als geschlossen betrachten. Die grosse Anzahl von Arten, die ich in einigen Jahren dort aufgefunden und zusammengebracht habe, welche die frühern Verzeichnisse kurskischer Pflanzen bedeutend vervollständigt, bewog mich, als einen kleinen Beitrag zur Flora Russlands, die bisher von mir gewonnenen Resultate der Veröffentlichung zu übergeben. — Da ich jedoch fast ausschliesslich nur in den Reisen von Bielgorod, Korocza, Obojan und Graiworon zu botanisiren Gelegenheit hatte, so habe ich der Vollständigkeit wegen in dieses Verzeichniss auch diejenigen Arten aufgenommen, welche, so weit mir bekannt, dort von andern Botanikern aufgefunden worden sind; namentlich fühle ich mich zu grossem Danke dem Herrn Staatsrathe Dr. Augustinowicz in Kursk verpflichtet, welcher die Güte hatte, zu diesem Verzeichnisse einen sehr wesentlichen Beitrag zu liefern.

Die Literatur der kurskischen Flora ist bisher nur sehr spärlich vertreten: Ioh. von Böber gab 1794 in «Pallas neue nord. Beiträge VI. pag. 256 — 264 einige botanische Reisenotizen; T. M. S. V. Höfft veröffentlichte 1826 einen ziemlich reichhaltigen Conspekt unter dem Titel: «Catalogue des plantes, qui croissent spontanément dans le district de Dmitriew sur la Suapa dans le gouvernement de Koursk, welchen auch Prof. Carl v. Ledebour bei Bearbeitung seiner Flora rossica benutzte; endlich erschien im Jahre 1859 von Prof. B. Czernajew der «Conspectus plantarum circa Charcoviam et in Ucrania sponte crescentium» — in welchem jedoch die Pflanzen von Kursk leider nicht besonders bezeichnet sind.

Dieses von mir zusammengestellte Verzeichniss der kurskischen Flora umfasst 1021 Arten, von denen jedoch 174 Arten von mir selbst bisher nicht aufgefunden waren, ich habe daher dieselben mit einem Minus (—) besonders bezeichnet. — Zu den in diesem Conspekte zum ersten Male für das Gouvernement Kursk angeführten 315 Arten, habe ich durch Buchstaben die Kreise des Gouvernements mich bemüht anzugeben, wo namentlich diese Arten von mir oder anderen Botanikern aufgefunden worden sind. — Die Kreise sind, wie folgt, bezeichnet: *B* = Bielgorod; *D* = Dmitriev; *F* = Fatesch; *G* = Graivoron; *Ko* = Korocza; *K* = Kursk; *L* = Lgow; *NO* = Novy-Oskol; *O* = Obojan; *P* = Putiwl; *R* = Rylsk; *SO* = Stary-Oskol; *Su* = Sudza; *Sz* = Szygry; *T* = Tim.

Möge diese Nova Revisio einer Lokalflora auch von ihrer Seite bezeugen, wie reichhaltig die Flora des Gouvernements Kursk sei, und wie viel hier früher nicht beobachtete Arten in den letzten Decennien aufgefunden worden sind, wie auch zu weitern Untersuchungen auffordern, damit wir, dem Beispiele Deutschlands und Frankreichs folgend, auch für Russland recht bald mehr Lokalfloren hätten und dadurch ein allgemeineres Interesse für die holdeste der Wissenschaften in unserem ausgedehnten Vaterlande erweckte.

Elisabethgrad,
den 22 Aug. 1864.

CLASS. I. DICOTYLEDONEAE.

Subclass. I. Thalamiflorae.

Ordo 1. Ranunculaceae.

1. *Clematis.*
integrifolia L.
recta L. } *B. Ko.* frequens.
— Flammula L. *NO.* (Augustinowicz).

2. *Thalictrum.*
aquilegifolium L.
minus L.
α Jaquini Regel. = Th. montanum Wallr. β roridum Wall. *B.* — rare.
β procerum Regel. *Ko. B.*
collinum Wallr. *Ko.* frequens in cretaceis. *SO.* (Augustinowicz).
angustifolium L. α stenophyllum Wimm.
flavum L.

3. *Anemone.*
ranunculoides L.
sylvestris L.

4. *Pulsatilla.*
patens Mill.
pratensis Milb. *Ko.*
vulgaris Mill. *Ko.* — *G.* (Augustinowicz).

5. *Adonis.*
vernalis L.

6. *Myosurus.*
— minimus L. *D.* (Höfft).

7. *Ceratocephalus.*
orthoceras DC. — Ubique.

8. *Ranunculus.*
aquatilis L.
— polyphyllus Kit. *S.* prope Skorodneja (Augustinowicz).
pedatus Kit. *Ko.* In montosis frequens.
illyricus L. *B. Ko. O.* Ad vias, in pratis non rare.
Ficaria L.
Lingua L.
Flammula L.
auricomus L.
β fallax Wimm. et Grab.
— Vilarsii DC. *Ko.* (Augustinowicz). Rarissime.

acris L.
repens L.
sceleratus L.
9. *Caltha.*
palustris L.
10. *Trollius.*
europaeus L.
11. *Aquilegia.*
vulgaris L. *B. Ko. K.*
12. *Delphinium.*
Consolida L.
elatum L. γ cuneatum DC. *B.* rare.
Ojacis L. *Ko.*
13. *Aconitum.*
— Anthora L. *D,* (Höfft).
Lycoctonum L.
14. *Actaea.*
spicala L.

Ordo 2. Berberideae.

15. *Berberis.*
vulgaris L. *Ka.* — *K.* in sylvula Makva (Augustinowicz).

Ordo 3. Nymphaeaceae.

16. *Nymphaea.*
alba L.
17. *Nuphar.*
luteum Sm.

Ordo 4. Papaveraceae.

18. *Chelidonium.*
majus L.
β laciniatum Mill. *Ko.* in locis cultis, rare.

Ordo 5. Fumariaceae.

19. *Corydalis.*
solida Gaud.
Marschalliana Pers. — frequens.
fabacea Pers. K.
20. *Fumaria.*
officinalis L. rare.
Vaillantii Lois. frequens.

Ordo 6. Cruciferae.

21. *Nasturtium.*
sylvestre RBr.
palustre RBr.
aureum Bois. *Ko.* prope Jablona.
22. *Barbarea.*
vulgaris L.
arcuata Reichb. *B. Ko. O. G.*
stricta Andrz. *Ko.* rare.
23. *Turritis.*
glabra L.
24. *Arabis.*
Gerardi Bess.
hirsuta Scop.
— arenosa Scop. *K.* (Augustinowicz).
— pendula L. *S.* (Augustinowicz).

25. *Cardamine.*
amara L.
pratensis L.
parviflora L. *B.* prope Sabyllino.
Impatiens L.

26. *Dentaria.*
— digitata Lam.? *D.* (Höfft).
— bulbifera L. *D.* (Höfft). *K.* *NO.* (Augustinowicz).
quinquefolia MB. *K.* (Reinhard). Sine dubio huc etiam pertinet D.
digitata Lam. secundum Höfft.

27. *Berteroa.*
incana DC.
β viridis Tausch.

28. *Psilonema.*
calycinum C. A. M. *Ko.* in cretaceis copiose.

29. *Alyssum.*
minimum L. *Ko.* frequentissime.

30. *Draba.*
nemorosa L.
lutea Gilib.
verna L. α et β.
— cretacea Czern. *Ko.* (Czerniajew). *NO.* (Augustinowicz).

31. *Cochlearia.*
Armoracia L. Ubique.
amphibia Ledeb.
austriaca Ledeb. *Ko.* non rare.

32. *Thlaspi.*
arvense L.

33. *Euclidium.*
syriacum RBr. *Ko.* prope urbem ad vias copiose. *S.* *NO.* (Augustinow.).

34. *Chorispora.*
tenella DC. Ubique vulgatissima.

35. *Hesperis.*
matronalis L. *B.* *Ko.* in sylvis non rare.

36. *Sisymbrium.*
officinale Scop.
strictissimum L. *Ko.* copiose.
pannonicum Jacq. *Ko.*
austriacum L. *Ko.* rare.
Laoeselii L.
— Columnae Jacq. *D.* (Höfft).
Sophia L.
Alliaria Scop.
Thalianum Gay.

37. *Erysimum.*
strictum Gärtn. *B.* *Ko.* *O.*

Marschallianum Andrz. *G. B. Ko.*
cheiranthoides L.
Andrzejowskianum Bess. *Ko. O.*

38. *Syrenia.*
siliculosa Andrz. *Ko.*
sessiliflora Ledb. *Ko.* — *K. NO.* (Augustinowicz).
angustifolia Reichb. *B. Ko. G. O.* copiose.

39. *Camelina.*
sativa Crantz.
microcarpa Andrz.
dentata Pers. *K. L. P.* (Augustinowicz).

40. *Capsella.*
Bursa pastoris Mönch.

41. *Lepedium.*
ruderale L.
latifolium L.

42. *Neslia.*
paniculata Desf.

43. *Isatis.*
— tinctoria L. γ praecox. *O.* prope Drozdy, rare (Augustinowicz).

44. *Brassica.*
Rapa L.
— Napus L. *D.* (Höfft).

45. *Sinapis.*
arvensis L.
taurica Fisch. *B. Ko.* rare.
alba L. *Ko.*

46. *Crambe.*
tatarica L. *Ko.* in cretaceis copiose. *NO.* (Augustinowicz).

47. *Raphanus.*
sativus L. q. spont. *B. Ko. O.*

48. *Bunias.*
orientalis L.

Ordo 7. Cistineae.

49. *Helianthemum.*
oelandicum Wahlbg. *Ko.* in cretaceis, copiose.
vulgare Gärtn.

Ordo 8. Violarieae.

50. *Viola.*
— uliginosa Schrad. *G.* prope Chatmisk. (Augustinowicz).
hirta L.
odorata L.
elatior Fries.
pratensis Mert. et Koch. *B. Ko. O*
stagnina Kit. = V. montana L. γ Regel.
canina L.
— arenaria L. *D.* (Höfft).
tricolor L.

β arvensis Murr.
γ saxatilis Schmidt.

Ordo 9. Droseraceae.

51. *Drosera.*
— rotundifolia L. *D.* (Höfft).
— longifolia L. *D.* (Höfft).
52. *Parnassia.*
— palustris L. *D.* (Höfft).

Ordo 10. Polygaleae.

53. *Polygala.*
sibirica L. *Ko.* in cretaceis copiose.
vulgaris L.
Vaillantii Bess.
comosa Schkuhr. } Ubique frequens.
major L. *NO.* (Augustinowicz).

Ordo 11. Sileneae.

54. *Dianthus.*
barbatus L. *B. Ko.* — *R.* (Augustinowicz).
Carthusianorum L. *Ko.* — *K. L. O. F. NO.* (Augustinowicz).
polymorphus MB. *B.* prope Murom.
atrorubens All. *Ko.*
capitatus DC. *Ko.*
Seguieri Vill.
campestris MB. *Ko. G. O.*
deltoides L.
— superbus L. Böber in Pallas nord. Beitr. VI. p. 258. — (Höfft).
55. *Gypsophila.*
muralis L.
paniculata L.
altissima MB.
56. *Saponaria.*
officinalis L.
57. *Vaccaria.*
vulgaris Hohl. *B. Ko.*
58. *Silene.*
inflata Sm.
Otites Sm. *B. Ko. G. O.*
wolgensis Spr. *Ko.*
— viscosa Pers. *K.* (Augustinowicz).
— noctiflora L. *O.* (Augustinowicz)
nutans L.
chlorantha Ehrh. *Ko.* in montosis cretaceis, ad margines nemorum.
Armeria L. *B.* ad montes cretaceos pr. Stary-Gorod.
parviflora Pers. *Ko. Gr.*
59. *Melandryum.*
pratense Röhl.
60. *Viscaria.*
vulgaris Röhl.
61. *Lychnis.*
chalcedonica L. *B. Ko.* —

K. in sylvula Makwa (Augustinowicz).

62. *Gilhago*.
segetum Desf.
v. simplex. Mihi. Caule simplici, laciniis calycinis corollam subaequentibus.
v. ramosa. Mihi. Caule ramoso, laciniis calycinis corollam superantibus.

63. *Cucubalus*.
bacciferus L.

Ordo 12. Alsineae.

64. *Sagina*.
— procumbens L. *D*. (Höfft).
— nodosa Fenzl. *D*. (Höfft).

65. *Arenaria*.
graminifolia Schrad.
tenuifolia L,
serpyllifolia L.

66. *Moehringia*.
trinervia Clairv.

67. *Stellaria*.
media Vill.
umbrosa Opitz. Vix diversa a Stellaria media Vill. — Reichb. flor. germ. № 4906.
Holostea L.
glauca With.
graminea L.
— uliginosa Murr. *D*. (Höfft).

68. *Cerastium*.
viscosum L.
semidecandrum L.
vulgatum L.

69. *Malachium*.
aquaticum Fries.

Ordo 13. Elatineae.

70. *Elatine*.
Alsinastrum L.

Ordo 14. Lineae.

71. *Linum*.
flavum L. *B*. *Ko*. frequentissime.
α linearifolium Mihi = L. ucranicum Czern.
β lanceolalum Mihi.
γ obovatum Mihi.
hirsutum L. *B*. *Ko*. copiose.
nervosum Kit. *Ko*. non raro.
catharticum L.
usitatissimum L. passim quasi spont.
perenne L.

Ordo 15. Malvaceae.

72. *Lavatera*.
thuringiaca L.

73. *Althaea*.
officinalis L.

74. *Malva.*
mauritiana L. ***B. Ko.***
sylvestris L. ***B. Ko. O.***
rotundifolia L.
borealis Wallr.
crispa L. ***B. Ko.*** in cultis.

Ordo 16. Tiliaceae.

75. *Tilia.*
parvifolia Ehrh.

Ordo 17. Hypericineae.

76. *Hypericum.*
perforatum L.
quadrangulum L. ***Ko.*** rarissime.
— tetrapterum Fries. ***D.*** (Höfft).
hirsutum L.
elegans Steph. ***Ko.*** frequens. — ***NO.*** (Augustinowicz).

Ordo 18. Acerineae.

77. *Acer.*
tataricum L.
campestre L.
platanoides L.

Ordo 19. Hippocastaneae.

78. *Aesculus.*
Hippocastanum L. Arbor culta.

Ordo 20. Geraniaceae.

79. *Geranium.*
sanguineum L.
sylvaticum L.
pratense L.
palustre L.
collinum Steph. ***D.*** (Höf.).
pusillum L.
— divaricatum Ehrh. ***K.*** in cultis (Augustinow.).
— Robertianum L. ***K.*** (Augustinowicz).
80. *Erodium.*
cicutarium Herit.

Ordo 21. Balsamineae.

81. *Impatiens* L.
— Noli tangere L. ***D.*** (Höf.).

SUBCLASSIS II. CALYCIFLORAE.

Ordo 22. Celastrineae.

82. *Evonymus.*
europaeus L.
verrucosus L.

Ordo 23. Rhamneae.

83. *Rhamnus.*
cathartica L.
Frangula L.

Ordo 24. Papilionaceae.

84. *Ononis*.
hircina L. *Ko*. sat rara.

85. *Genista*.
tinctoria L.

86. *Cytisus*.
austriacus L. *B. Ko. O. G.* copiose.
ratisbonensis Schäff.
elongatus Kit. *B. Ko*. non rare.

87. *Medicago*.
falcata L.
lupulina L.

88. *Melilotus*.
officinalis Lam.
alba Lam.

89. *Trifolium*.
arvense L.
alpestre L.
β distachyum Ser.
medium L.
pratense L.
— fragiferum L. *K*. (Augustinowicz).
montanum L.
β cinereum Ser.
repens L.
hybridum L.
elegans Auct. flor. germ. *Ko*. — *K. O. D. SO*. (Augustinowicz).
— spadiceum L. *O. D*. (Augustinowicz).

90. *Lotus*.
corniculatus L.

91. *Caragana*.
arborescens Lam. q. spont.
frutescens DC. *B*. circa urbem sat frequens. — *O*. (Augustinowicz).

92. *Oxytropis*.
pilosa DC. *Ko*.

93. *Astragalus*.
hypoglottis L. *B. Ko*. rare.
Onobrychis L. Ubique frequens.
austriacus L. *Ko*. in cretaceis copiose.
Cicer L.
glycyphyllos L.
virgatus Pall. *B. Ko*.
albicaulis DC. *Ko*. prope Korocza et Bikorjukowka in cretaceis copiose; *NO*. (Augustinowicz).
subulatus MB. *Ko*. rare.

94. *Ervum*.
— hirsutum L. *D*. (Höfft).
— tetraspermum L. *D*. (Höf.).

95. *Vicia*.
sativa L.
angustifolia L. *D*. (Höfft).

sepium L.
pisiformis L.
— dumetorum L. prope Szygny (Augustinow.)
Cracca L.
tenuifolia Roth. *B. Ko.*
— villosa Roth. *F. SO. NO.* (Augustinowicz).
— Gerardi Jacq. *K.* (Augustinowicz).
— polyphylla Desf. *K.* (Augustinowicz).
— sylvatica L. *D.* (Höfft).

96. *Lathyrus.*
sativus L. *Ko.* sat rare.
tuberosus L. *B. Ko.* copiose.
pratensis L.
sylvestris L. *B. Ko. O.*
latifolius L.
pisiformis L.
— palustris L. *D.* (Höfft).

97. *Orobus.*
vernus L.
— niger L. *D.* (Höfft).
albus L. }
canescens L. } *B. Ko.* in cretaceis copiose.

98. *Coronilla.*
varia L.

99. *Hedysarum.*
grandiflorum Pall. *NO.* (Augustinowicz).

100. *Onobrychis.*
sativa Lam.

Ordo 25. Amygdaleae.

101. *Amygdalus.*
nana L. *Ko.* — *D.* (Höfft). *NO.* (Augustinowicz).

102. *Prunus.*
spinosa L.
Cerasus L.
Chamaecerasus Jacq. *Ko.*
Padus L.

Ordo 26. Rosaceae.

103. *Spiraea.*
Filipendula.
Ulmaria L. β = Sp. glauca Schultz.

104. *Geum.*
urbanum L.
strictum Ait. *Ko.* in fruticetis humidis non rare.
intermedium Ehrh. *B. Ko.*
rivale L.

105. *Sanguisorba.*
officinalis L.

106. *Alchemilla.*
— vulgaris L. *D.* (Höfft).

107. *Agrimonia.*
Eupatoria L.
pilosa Ledb.

108. *Potentilla.*
supina L.
norwegica L. ***B. Ko.***
Anserina L.
recta L. ***Ko. Gr. O.***
inclinata Vill.
argentea L.
intermedia L.
opaca Schkuhr. ***B.***
Tormentilla Schrank.
— reptans L. ***R. P.*** (Augustinowicz).
cinerea Chaix.
— verna L. ***D.*** (Höfft).
— alba L. ***D.*** (Höfft).

109. *Comarum.*
palustre L.

110. *Fragaria.*
vesca L.
elatior Ehrh. ***B.*** circa nemus episcopale; pr. pr. ***K.*** (Augustinow.).
collina Ehrh.

111. *Rubus.*
Idaeus L.
caesius L.
ε hispidulus Weihe et Nees.
saxatilis L.

112. *Rosa.*
cinnamomea L.
canina L.
α vulgaris Koch.
β dumetorum Koch.
γ collina Koch.

Ordo 27. Pomaceae.

113. *Crataegus.*
Oxyacantha L.
monogyna Jacq. Ubique frequens.

114. *Cotoneaster.*
vulgaris Lindl. ***Ko.***

115. *Pyrus.*
communis L.
Malus L.
Aucuparia Gärtn.

Ordo 28. Onagrarieae.

116. *Epilobium.*
angustifolium L.
hirsutum L.
parviflorum Schreb.
— montanum L. ***D.*** (Höf.).
palustre L.
tetragonum L.

117. *Oenothera.*
biennis L.

118. *Circaea.*
— lutetiana L. ***D.*** (Höfft).
— alpina L. ***D.*** (Höfft).

Ordo 29. Halorageae.

119. *Myriophyllum.*
verticillatum L.
spicatum L.

Ordo. 30. Hippurideae.

120. *Hippuris.*
vulgaris L.

Ordo 31. Callitrichineae.

121. *Callitriche.*
— vernalis Kützing. *K.* (Augustinowicz).
hamulata Kützing.

Ordo 32. Ceratophylleae.

122. *Ceratophyllum.*
submersum L. *Ko.*
demersum L.

Ordo 33. Lythrarieae.

123. *Lythrum.*
Salicaria L.
α vulgare Ledb.
β canescens Koch.
γ ramosum.
— virgatum L. *D.* (Höfft).
124. *Peplis.*
— Portula L. *D.* (Höfft).
— alternifolia MB. *G.* in locis humidis depressis (Augustinowicz).

Ordo 34. Cucurbitaceae.

125. *Bryonia.*
alba L.

Ordo 35. Sclerantheae.

126. *Scleranthus.*
annuus L.
perennis L.

Ordo 36. Paronychieae.

127. *Herniaria.*
glabra L.
odorata Andrz. *Ko.*
128. *Spergularia.*
rubra Pers.
129. *Spergula.*
arvensis L. *D.* (Höfft).

Ordo 37. Crassulaceae.

130. *Sedum.*
vulgare Link.
purpureum Link. *B. Ko. Gr. O.*
acre L.

Ordo 38. Grossularieae.

131. *Ribes.*
rubrum L. *Ko.*
nigrum L.

Ordo 39. Saxifragaceae.

132. *Saxifraga.*
— Hirculus L. *D.* (Höfft).
133. *Chrysosplenium.*
— alternifolium L. *D.* (Höfft).

Ordo 40. Umbelliferae.

134. *Eryngium.*
planum L.
campestre L.
135. *Cicuta.*
virosa L.
β tenuifolia Koch. *Ko.*

136. *Trinia.*
Kitaibelii MB. } *Ko.* in cretaceis copiose.
Henningii Hoffm. }
137. *Falcaria.*
Rivini Host.
138. *Aegopodium.*
Podagraria L.
139. *Carum.*
Carvi L.
140. *Pimpinella.*
Saxifraga L.
δ nigra DC.
Tragium Vill. ***Ko.*** in cretaceis copiose ***NO.*** (Augustinowicz).
141. *Berula.*
— angustifolia Koch. ***Ko.*** (Augustinowicz).
142. *Sium.*
latifolium L.
lancifolium MB.
143. *Bupleurum.*
falcatum L. ***B. Ko.***
rotundifolium L. ***Ko.*** pr. Teterewina.
144. *Oenanthe.*
Phellandrium Lam.
145. *Aethusa.*
Cynapium L. ***G. B. Ko. O.***
cynapioides MB. ***G. B. Ko. O.***
146. *Seseli.*
coloratum Ehrh. ***B. Ko.***
147. *Libanotis.*
montana All.
— sibirica C. A. M. — ***D.*** (Höfft).
148. *Cnidium.*
venosum Koch.
149. *Levisticum.*
officinale Koch. ***B. Ko.*** q. spont
150. *Selinum.*
— Carvifolia L. ***D.*** (Höfft).
151. *Ostericum.*
— palustre Bess. ***D.*** (Höfft).
152. *Angelica.*
sylvestris L.
153. *Archangelica.*
officinalis Hoffm.
154. *Peucedanum.*
palustre Mönch.
— Cervicaria Cuss. ***D.*** (Höfft).
Oreoselinum Mönch.
alsaticum L.
155. *Anethum.*
graveolens L. ***B. Ko.*** in cultis.
156. *Pastinaca.*
sativa L.

157. *Heracleum.*
sibiricum L.
β angustifolium Ledb.
158. *Laserpitium.*
— latifolium L. *D.* (Höfft).
— hispidum MB. *D.* (Höfft).
159. *Daucus.*
Carota L.
160. *Torilis.*
Anthriscus Gärtn.
161. *Anthriscus.*
sylvestris Hoffm.
162. *Chaerophyllum.*
bulbosum L.
Prescotii DC. *Ko.*
163. *Conium.*
maculatum L.

Ordo 41. Corneae.

164. *Cornus.*
sanguinea L.

Ordo 42. Loranthaceae.

165. *Viscum.*
album L. *B.* pr. Toplinowa. Rare.

Ordo 43. Caprifoliaceae.

166. *Adoxa.*
Moschatellina L. *D.* (Höfft).
167. *Sambucus.*
nigra L.
168. *Viburnum.*
Opulus L.
169. *Lonicera.*
Xylosteum L. *Ko.* in montosis sylvaticis copiose.

Ordo 44. Rubiaceae.

170. *Asperula.*
tinctoria L.
cynanchica L.
galioides MB. *B. Ko. Gr.* non rare.
odorata L.
— Aparine Schott. *D.* (Höfft).
171. *Galium.*
Mollugo L.
uliginosum L.
palustre L.
rubioides L.
verum L.
cruciatum Scop. (Höf.).

Ordo 45. Valerianeae.

172. *Valeriana.*
exaltata Mikan. *B. Ko.*
officinalis L.
tuberosa L. *Ko.* rare.

Ordo 46. Dipsaceae.

173. *Dipsacus.*
strigosus Schlecht. *Ko.* —*NO.* (Augustinow.).
174. *Knautia.*
arvensis Coult.

175. *Scabiosa.*
ochroleuca L.
Columbaria L. *B.* rare.
Succisa L.

Ordo 47. Compositae.

176. *Eupatorium.*
cannabinum L.

177. *Petasites.*
niveus Baumg. *NO.* in sabulosis ad fl. Oskol copiosissime (Augustinowicz).

178. *Tussilago.*
Farfara L.

179. *Aster.*
Amellus L.

180. *Galatella.*
punctata Lindl.
ε dracunculoides Lallem. *B. Ko.*

181. *Erigeron.*
canadense L.
acre L.

182. *Solidago.*
Virgaurea L.

183. *Linosyris.*
— vulgaris Cass. *D.* (Höfft).

184. *Inula.*
Helenium L. *B.* inter Bielgorod et Kisselowa copiose.
hirta *B. Ko.* haud rare.
— squarrosa L. *T.* (Augustinowicz).
salicina L.
— ensifolia L. *SO.* (Augustinowicz).
britannica L.

185. *Pulicaria.*
vulgaris Gärtn.

186. *Xanthium.*
Strumarium L.
spinosum L. Ad vias et domos ubique vulgatissima ac molestissima herba.

187. *Bidens.*
tripartita L.
cernua L.
β radiata Thiel.

188. *Anthemis.*
arvensis L. *B. Ko.*
tinctoria L.

189. *Ptarmica.*
— vulgaris Clus. *D.* (Höf.).

190. *Achillea.*
Millefolium L.
setacea Kit. *B. Ko.* haud rare.
tanacetifolia All. *Ko.* rare.
magna L. *Ko.* rare.
nobilis L. frequens.

191. *Maruta.*
Cotula DC.

192. *Leucanthemum.*
vulgare Lam.
193. *Matricaria.*
Chamomilla L. *B.* rare; an spontanea?
criodora L.
194. *Pyrethrum.*
corymbosum W.
195. *Artemisia.*
campestris L.
inodora MB. *B. Ko. G.*
— scoparia Kit. *D.* (Höfft).
procera L. *B. Ko.*
austriaca Jacq. *B. Ko. O. G.*
vulgaris L. ζ communis Ledeb.
Absinthium L.
196. *Tanacetum.*
vulgare L.
197. *Helichrysum.*
arenarium DC.
198. *Gnaphalium.*
uliginosum L.
sylvaticum L. β macrostachyum Ledb.
199. *Antennaria.*
dioica Gärtn.
200. *Filago.*
arvensis L.
201. *Ligularia.*
sibirica Cass. *Ko.* in locis elevatis ad sylvarum margines; rarissime.
202. *Senecio.*
vulgaris L.
vernalis Kit.
erucaefolius L. β tenuifolius DC.
Jacobaea L.
β grandiflorus Turcz.
— paludosus L. γ hypoleucus Ledeb. *D.* (Höfft).
campestris L.
macrophyllus MB. *Ko.* rarissime.
palustris L.
203. *Calendula.*
officinalis L. *B. Ko.* passim quasi spont.
204. *Echinops.*
sphaerocephalus L. *B. Ko.*
— Ritro L. *G.* (Augustinowicz).
205. *Carlina.*
vulgaris L.
206. *Centaurea.*
ruthenica Lam. *B. Ko.*
Jacea L.
α genuina Koch.
β pratensis Koch.
γ decipiens Koch.
— phrygia L. *D.* (Höfft).

Marschalliana Spr. *Ko.* rare.
arenaria MB. *Ko.*
Cyanus L.
Scabiosa L.
β tenuifolia DC.
ε stenophylla Ledeb.
ζ adpressa Ledeb.
Biebersteinii DC.
ovina Pall. *B. Ko.*
orientalis L.

207. *Onopordon.*
Acanthium L.

208. *Carduus.*
macrocephalus Desf. *B. Ko.* (frequens).
nutans L.
hamulosus Ehrh. *Ko.* rare.
crispus L.

209. *Cirsium.*
serrulatum MB. *Ko.* rarissime.
lanceolatum Scop.
eriophorum Scop. *B.*
palustre Scop. *B. Ko.*
arvense Scop.
β mite Koch.
γ setosum Koch.
oleraceum Scop.
heterophyllum All.
pannonicum Gaud. *Ko.*
canum MB.

210. *Lappa.*
major Gärtn.
minor DC.
tomentosa Lam.

211. *Serratula.*
— tinctoria L. *D.* (Höfft).
radiata MB. *Ko.*
heterophylla Desf. *Ko.*

212. *Jurinia.*
Pollichii DC.
mollis Reichb. *Ko.*

213. *Lampsana.*
communis L.

214. *Cichorium.*
Intybus L.

215. *Achyrophorus.*
maculatus Scop.

216. *Leontodon.*
autumnalis L.
hastilis L.

217. *Tragopogon.*
major Jacq. *Ko. O.*
campestris Bess.
pratensis L.
β tortilis Koch.
undulatus Jacq. *K.* (Augustinowicz).
orientalis L. *Ko.*
floccosus Kit. *SO.* (Augustinowicz).

218. *Scorzonera.*
purpurea L.
— humilis L. *D.* (Höfft).

hispanica L. *B.*
austriaca W. *Ko.*
219. *Picris.*
hieracioides L.
220. *Lactuca.*
altissima MB. *Ko.*
Scariola L.
— muralis L. legit Böber.
221. *Taraxacum.*
officinale Wigg.
— serotinum Sadl. Ad limites Gub. Charcoviens. (Augustinow.).
222. *Crepis.*
tectorum L.
biennis L.
praemorsa Tausch.
sibirica L.
223. *Sonchus.*
oleraceus L.
asper Vill.
uliginosus MB.
arvensis L.
224. *Hieracium.*
Pilosella L.
Auricula L.
praealtum Koch.
α florentinum Koch.
β Bauhini Koch.
γ hirsutum Koch.
glaucescens Bess. *Ko.* rare.
echioides Kit.
Nestleri Vill.
umbellatum L.
virosum Pall.

Ordo 48. Campanulaceae.

225. *Jasione.*
montana L. rare.
226. *Campanula.*
sibirica L.
glomerata L.
— farinosa Andrz.
Cervicaria L.
— latifolia L. *D.* (Höfft).
Trachelium L.
β dasycarpa Koch.
rapunculoides L.
γ trachelioides Ledeb.
bononiensis L.
persicifolia L.
var. minor.
patula L.
Rapunculus L. *Ko.* prope Jablona copiose.
— rotundifolia L. *D.* (Höf.).
227. *Adenophora.*
— liliifolia Ledb. *D.* (Höf.).

Ordo 49. Vaccinieae.

228. *Vaccinium.*
— Vitis Idaea L. *D.* (Höfft), *K.* (Augustinowicz).
— Myrtillus L. *D.* (Höfft). *L.* (Augustinowicz).

229. *Oxycoccus.*
— palustris L. *D.* (Höfft). Ab aliis botanicis adhuc non observatur.

Ordo 50. Ericaceae.

230. *Calluna.*
— vulgaris Salisb. *D.* (H.).
231. *Ledum.*
— palustre L. Czerniajew: Conspect. plantarum in Ucrania sponte crescentium pag. 38.

Ordo 51. Pyrolaceae.

232. *Pyrola.*
— rotundifolia L. *D.* (Höf.).
— minor L. *D.* (Höfft).
secunda L.
— chlorantha Schw. *L. P.* (Augustinowicz).
233. *Chimophila.*
umbellata Nutt.

Ordo 52. Monotropeae.

234. *Hypopitys.*
— multiflora Scop. *D.* (Höfft). *P.* (Augustinowicz) copiose.

SUBCLASSIS III. COROLLIFLORAE.

Ordo 53. Lentibularinae.

235. *Utricularia.*
vulgaris L.

Ordo 54. Primulaceae.

236. *Hottonia.*
palustris L.
237. *Primula.*
officinalis Jacq.
238. *Androsace.*
villosa L. *Ko.* in cretaceis pr. Kurakowka copiose. — *NO.* (Augustinowicz).
elongata L. *B. Ko.*
septentrionalis L. *K.* (Reinhard).
239. *Naumburgia.*
thyrsiflora Reichb.
240. *Lysimachia.*
vulgaris L.
nummularia L.
241. *Centunculus.*
minimus L. *K.* (Reinhard).

Ordo 55. Oleaceae.

242. *Fraxinus.*
excelsior L.
243. *Syringa.*
vulgaris L. *B.* circa Bielgorod sponte facta.

Ordo 56. Apocynaceae.

244. *Vinca.*
herbacea Kit.
minor L. rarior.
B. Ko. G. O.

245. *Vincetoxicum.*
officinale Mönch.

246. *Cynanchum.*
— acutum L. *P.* sat rarum (Augustinowicz).

Ordo 57. Gentianaceae.

247. *Erythraea.*
Centaurium Pers.
— linariaefolia Pers. *P.* (Augustinowicz).
pulchella Fries.

248. *Gentiana.*
— Amarella L. legit Böber.
— Pneumonanthe L. *D.* (Höfft).
Cruciata L.

249. *Swertia.*
perennis L. *D.* (Höfft).

250. *Menyanthes.*
trifoliata L.

Ordo 58. Polemoniaceae.

251. *Polemonium.*
coeruleum L.

Ordo 59. Convolvulaceae.

252. *Convolvulus.*
arvensis L.
γ vulgaris Ledeb.
ε sagittatus Ledeb.

253. *Calystegia.*
sepium RBr.

Ordo 60. Cuscutaceae.

254. *Cuscuta.*
europaea L.
— Epilinum Weihe. *D.* (Augustinowicz).

Ordo 61. Boragineae.

255. *Echium.*
vulgare L.
rubrum Jacq.
— altissimum Jacq. ?? Böber in Pallas n. nord. Beitr. VI. pag. 259.

256. *Nonea.*
pulla DC.
α praecox Mihi.
β serotina Mihi.

257. *Borago.*
officinalis L. *B. Ko.* in cultis.

258. *Symphytum.*
officinale L.
tanaicense Stev. *B. Ko. G. O.* frequens.

259. *Lycopsis.*
arvensis L. raro.

260. *Onosma.*
simplicissimum L. ***Ko.*** in cretaceis copiose. ***NO.*** (Augustinowicz).

261. *Lithospermum.*
arvense L.
— tenuiflorum L. ***P.*** (Augustinowicz).
officinale L.
purpureo-caeruleum L.

262. *Pulmonaria.*
officinalis L.
angustifolia L. ***Ko.***
azurea Bess.

263. *Myosotis.*
palustris With.
caespitosa Schultz.
sylvatica Hoffm.
β alpestris Koch.
intermedia Link.
stricta Link. ***G. Ko. B.***
sparsiflora Mikan.
ucranica Czern. ***Ko.***

264. *Echinospermum.*
Lappula Lehm.
barbatum Lehm. ***Ko.***

265. *Asperugo.*
procumbens L.

266. *Cynoglossum.*
officinale L.

Ordo 62. Solaneae.

267. *Datura.*
Stramonium L.

268. *Hyoscyamus.*
niger L.
α agrestis Koch.
β pallidus Koch.

269. *Solanum.*
Dulcamara L.
persicum W. Ubique frequens.
nigrum L.

270. *Lycium.*
barbarum L. Ubique ad sepes.

Ordo 63. Scrophulariaceae.

271. *Verbascum.*
Thapsus L.
Lychnitis L.
orientale MB. Ubique non rarum.
nigrum L.
rubiginosum Kit. ***Ko.*** ad limites gub. Chercoviens rarissime.
phoeniceum L.
— Blattaria L. ***D.*** (Augustinowicz).

272. *Linaria.*
vulgaris Mill.

L. genistaefolia Mill. *B.* *Ko.* *G.* frequens.
odorata Chavann. *Ko.*

273. *Scrophularia.*
— aquatica L. *D.* (Höfft).
nodosa L.

274. *Gratiola.*
officinalis L. *G.* — *R.* (Augustinowicz).

275. *Limosella.*
aquatica L.

276. *Digitalis.*
grandiflora All.

277. *Veronica.*
spuria L. *B.* *Ko.*
longifolia L.
spicata L.
  α vulgaris Koch.
  β latifolia Koch.
incana L.
Anagallis L.
— Becabunga L. *D.* (Höf.).
austriaca L.
  α dentata Koch.
  β pinnatifida Koch.
  γ bipinnatifida Koch.
latifolia L.
officinalis L.
— scutellata L. *D.* (Höfft).
serpyllifolia L.
arvensis L.
verna L.
agrestis L.

278. *Odontites.*
rubra Pers.

279. *Euphrasia.*
officinalis L.

280. *Rhinanthus.*
major Ehrh.
minor Ehrh.

281. *Pedicularis.*
palustris L.
comosa L.
— Sceptrum L. *D.* (Höfft).

282. *Melampyrum.*
cristatum L.
arvense L.
nemorosum L.
— pratense L. *O.* *T.* (Augustinowicz).
sylvaticum L.

Ordo 64. Orobanchaceae.

283. *Phelipaea.*
— ramosa C. A. M. *D.* (Höfft).

284. *Lathraea.*
Squamaria L. *Ko.* — *O.* (Augustinowicz).

285. *Orobanche.*
alba Steph.
Galii Duby. *Ko.*
elatior Sutt

Ordo 65. Verbenaceae.

286. *Verbena.*
officinalis L. *B.* prope

Murom. — *S*. (Augustinowicz). Partim copiose.

Ordo 66. Labiatae.

287. *Mentha*.
sylvestris L. *B.* — *K.* (Augustinowicz).
arvensis L.
288. *Lycopus*.
europaeus L.
exaltatus L. fil. *B. Ko.* non rarus.
289. *Origanum*.
vulgare L.
290. *Thymus*.
Serpyllum L.
angustifolius L. = T. Serpyllum L. β angustifolius Ledeb.
pannonicus All. = T. Serpyllum L. ζ Marschallianus Ldb.
291. *Calamintha*.
Acinos Clairv.
Clinopodium Benth.
292. *Salvia*.
pratensis L
dumetorum Andrz. *Ko.* raro.
sylvestris L.
nutans L. *Ko.* copiose.
verticillata L.
293. *Nepeta*.
Cataria L.
nuda L.
294. *Glechoma*.
hederacea L. = Nepeta Glechoma Benth.
hirsuta Kit. = Nepeta Glechoma Benth. β hirsuta Ledeb.
295. *Dracocephalum*.
thymiflorum L.
— Ruyschiana L. *D.* (Höfft).
296. *Scutellaria*.
— peregrina L. *NO.* (Augustinowicz).
altissima L.
galericulata L.
— hastaefolia L. *NO*. (Augustinowicz). Raro.
297. *Brunella*.
grandiflora Mönch.
vulgaris L.
298. *Marrubium*.
vulgare L.
peregrinum L. *Ko*.
299. *Betonica*.
officinalis L.
300. *Stachys*.
— germanica L. *P*. (Augustinowicz).
sylvatica L.
palustris L.

annua L. *B. K. G. O.*
recta L.
301. *Galeopsis.*
Lodanum L.
Tetrahit L.
versicolor Curt.
302. *Leonurus.*
Cardiaca L.
β villosus Benth.
Marrubiastrum L.
303. *Lamium.*
amplexicaule L.
purpureum L.
maculatum L.
304. *Ballota.*
nigra L.
305. *Phlomis.*
pungens L. *B. Ko.*
tuberosa L.
306. *Teucrium.*
— Chamaedrys L. Szczygry, raro (Augustinowicz).
— Polium L. *NO.* in cretaceis (Augustinowicz).
307. *Ajuga.*
pyramidalis L. *Ko.*
genevensis L.
β excelsa Mihi.
— Laxmanni Beath. *B. NO.* (Augustinowicz).
Chamaepitys Schreb. *B. Ko.* copiose.

Ordo 67. Plantagineae.

308. *Plantago.*
major L.
media L.
lanceolata L.
β altissima Ledb.
arenaria Kit.

SUBCLASSIS IV. MONOCHLAMYDEAE.

Ordo 68. Salsolaceae.

309. *Chenopodium.*
polyspermum L.
album L.
glaucum L.
urbicum L.
hybridum L.
310. *Blitum.*
virgatum L.
polymorphum C. A. M.
ϑ chenopodioides Moq. Tand.
311. *Atriplex.*
nitens Rebent.
rosea L. *Ko. O.*

A. laciniata L.
hastata L. *Ko.* *O.*
patula L.

312. *Ceratocarpus.*
— arenarius L. *SO.* (Augustinowicz).

313. *Kochia.*
arenaria Roth. *Ko.* — *SO.* (Augustinowicz).
scoparia Schrad. *B.* — *S.* (Augustinowicz).

314. *Salsola.*
Kali L. *Ko.* — *SO.* (Augustinowicz).

Ordo 69. Amarantaceae.

315. *Amarantus.*
retroflexus L. Ubique.
Blitum L.

316. *Polycnemum.*
arvense L. *Ko.* ad limites gub. Charcov. copiose.

Ordo 70. Polygoneae.

317. *Rumex.*
maritimus L.
obtusifolius L. *Ko.*
crispus L.
domesticus Hartm. *Ko.*
Hydrolapathum. Huds.
— confertus W. *D.* (Höfft).
Acetosa L.
R. haplorhizus Czern. *Ko.*
Acetosella L.

318. *Fagopyrum.*
esculentum Mönch. *B.* *K.* quasi spont.

319. *Polygonum.*
Bistorta L.
amphibium L.
γ terrestre W.
lapathifolium L.
Persicaria L.
Hydropiper L.
— alpinum All. *SO.* (a D-re Augustinowicz anno 1861 in prato humidiusculo nonnulla specimina lecta).
Convolvulus L.
dumetorum L.
aviculare L.

Ordo 71. Santalaceae.

320. *Thesium.*
intermedium Schrad. } *Ko.* — *K.* *O.* (Augustinowicz).
ramosum Hayne.

Ordo 72. Thymelaeae.

321. *Daphne.*
Sophiae Kalenicz. *Ko.* pr. Bikorjukowka.

Ordo 73. Aristolochieae.

322. *Asarum.*
europaeum L.
323. *Aristolochia.*
Clematitis L.

Ordo 74. Euphorbiaceae.

324. *Euphorbia.*
procera MB.
palustris L. *Ko.*
Gerardiana L. *B. Ko. O. G.*
virgata Kit. *Ko. O.*
Esula L.
— nicaeensis All. *NO.* (Augustinowicz).
— gracilis Bess. *SO.* (Augustinowicz).
Cyparissias L. *B. Ko.*
325. *Mercurialis.*
perennis L.

Ordo 75. Cupuliferae.

326. *Corylus.*
Avellana L.
327. *Quercus.*
pedunculata Ehrh.

Ordo 76. Salicineae.

328. *Salix.*
pentandra L.
fragilis L.
alba L.
amygdalina L.
— S. acutifolia W. *K.* (Augustinowicz).
purpurea L. *B.* — *K.* (Augustinowicz) frequens.
cinerea L.
nigricans Fries.
Caprea L.
— myrtylloides L. *K.* prope Korenaja (Augustinowicz).
— rosmarinifolia L. *D.* (Höfft).
Lapponum L. *D.* (Höfft).
329. *Populus.*
alba L.
— canescens Smith. *K.* (Augustinowicz).
nigra L.

Ordo 77. Cannabineae.

330. *Cannabis.*
sativa L. *B. Ko. O.*
331. *Humulus.*
Lupulus L.

Ordo 78. Urticaceae.

332. *Urtica.*
urens L.
dioica L.

Ordo 79. Ulmaceae.

333. *Ulmus.*
campestris L.

α vulgaris Ledb.
δ pumila Czern. *B.* *K.* non rare.
suberosa Ehrh. *Ko.*
montana With. *Ko.*
pedunculata Fouger.

Ordo 80. Betulaceae.

334. ***Betula.***
alba L.
B. pubescens Ehrh.
— humilis Schrenk. *D.* (Höfft).
335. *Alnus.*
glutinosa L.

Ordo 81. Abietineae.

336. *Pinus.*
sylvestris L. An primitive spontanea?

CLASSIS II. MONOCOTYLEDONEAE.

Ordo 82. Typhaceae.

337. *Typha.*
latifolia L. *D.* (Höfft). *Ko.*
— angustifolia L. *D.* (Höfft).
338. *Sparganium.*
ramosum Huds.
simplex Huds.
natans L.

Ordo 83. Aroideae.

339. *Calla.*
— palustris L. *D* (Höfft).
340. *Acorus.*
Calamus L. *B.* *Ko.* — *D.* (Höfft). — *S.* *SO.* (Augustinowicz).

Ordo 84. Lemnaceae.

341. *Lemna.*
minor L.
trisulca L.
342. *Telmatophace.*
gibba Schleiden. *Ko.*
343. *Spirodela.*
polyrhiza Schleiden. *Ko.*

Ordo 85. Najadeae.

344. *Caulinia.*
— fragilis W. *D.* (Höfft).
345. *Potamogeton.*
natans L.
fluitans L.
gramineus L.
β heterophyllus Fries.
lucens L.

P. perfoliatus L.
crispus L.
— compressus L. *D.* (Höf.).
— pusillus L. *D.* (Höfft).
pectinatus L.

Ordo 86. Juncagineae.

346. *Triglochin.*
palustre L.
maritimum L. *Ko.*
347. *Scheuchzeria.*
— palustris L. *D.* (Höfft).

Ordo 87. Alismaceae.

348. *Alisma.*
Plantago L.
β linearifolia Czern.
349. *Sagittaria.*
sagittaefolia L.

Ordo 88. Hydrocharideae.

350. *Hydrocharis.*
Morsus ranae L.
351. *Stratiotes.*
— aloides L. *D.* (Höfft). — *P.* (Augustinowicz).

Ordo 89. Butomaceae.

352. *Butomus.*
umbellatus L.

Ordo 90. Orchideae.

353. *Corallorhiza.*
— innata RBr. *D.* (Höfft).
354. *Orchis.*
latifolia L.
— mascula L. *D.* (Höfft).
coriophora L.
— militaris L. *D.* (Höfft).
355. *Gymnadenia.*
conopsea RBr. *Ko.* — *D.* (Höfft).
— cucullata Rich. *P.* (Augustinowicz).
356. *Platanthera.*
bifolia Reichb.
chlorantha Custor. *P.* rarissime (Augustinowicz).
357. *Listera.*
ovata RBr.
358. *Neottia.*
Nidus Avis. L. *D.* (Höfft). *P.* (Augustinowicz).
359. *Cephalanthera.*
— ensifolia Rich. *P.* copiose. (Augustinow.).
360. *Epipactis.*
palustris Swartz.
latifolia Swartz.
atrorubens Schult. *B.* rara.
361. *Cypripedium.*
Calceolus L.
— guttatum Swartz. *D.* (Höfft).

Ordo 91. Irideae.

362. *Iris.*
— sibirica L. *D.* (Höfft).
Pseud-Acorus L.
furcata MB.
363. *Gladiolus.*
imbricatus L.

Ordo 92. Smilaceae.

364. *Paris.*
quadrifolia L.
365. *Polygonatum.*
officinale All.
multiflorum All.
β bracteatum Ledb. *Ko.* prope Korocza.
366. *Convallaria.*
majalis L.
367. *Smilacina.*
— bifolia Desf. *D.* (Höfft).

Ordo 93. Liliaceae.

368. *Gagea.*
— stenopetala Reichb. *D.* (Höfft).
pusilla Schult. Ubique frequens.
minima Schult.
erubescens Schult. *Ko.* *G.* reflexa Czern.
lutea Schult.
369. *Fritillaria.*
ruthenica Wickstr. *Ko.*
370. *Lilium.*
— Martagon L. legit Böber. — *D.* (Höfft).
371. *Hyacinthus.*
leucophaeus Stev.
372. *Scilla.*
bifolia L. *B.* — *K.* (Augustinowicz).
cernua Red.
β pluriflora Ledb.
373. *Allium.*
rotundum L.
sphaerocephalum L. *B.* *G.* *Ko.*
Schoenoprasum L. *Ko.*
oleraceum L. *Ko.*
— ochroleucum L. *O.* (Augustinowicz).
carinatum L.
— paniculatum L. legit Böber.
tulipaefolium Ledb. *Ko.* prope Korocza rare.
374. *Anthericum.*
ramosum L.
375. *Asparagus.*
officinalis L.

Ordo 94. Melanthaceae.

376. *Veratrum.*
nigrum L.
album L.

Ordo 95. Junceae.

377. *Juncus.*
communis E. Meyer.
  α effusus Ledb.
  β conglomeratus Ldb.
— glaucus Ehrh. *D.* (Höf.).
articulatus L.
alpinus Vill. *Ko.*
compressus Jacq.
bufonius L.

378. *Luzula.*
campestris DC.

Ordo 96. Cyperaceae.

379. *Cyperus.*
— flavescens L. *D.* (Höfft).
fuscus L.

380. *Elaeocharis.*
acicularis RBr.
palustris RBr.
ovata RBr.

381. *Scirpus.*
pauciflorus Lightf. *D.* (Höfft).
Tabernaemontani Gm. *Ko.*
lacustris L.
sylvaticus L.

382. *Isolepis.*
— Holoschoenus Röm. et Schult. *G.* (Augustinowicz).

383. *Eriophorum.*
— vaginatum L. *D.* (Höfft).
latifolium Hoppe.
angustifolium Roth.
— gracile Koch. *D.* (Höf.).

384. *Rhynchospora.*
— alba Vahl. *D.* (Höfft).

385. *Carex.*
— dioica L. *D.* (Höfft).
intermedia Good.
vulpina L.
muricata L. *D.* (Höfft). — *Ko.*
teretiuscula Good. *Ko.*
— paniculata L. *K.* (Augustinowicz).
paradoxa W.
— elongata L. *D.* (Höfft).
— leporina L. *D.* (Höfft).
— remota L. *NO.* (Augustinowicz).
brizoides Wimm.
Buxbaumii Wahlbg. *NO.* (Augustinowicz).
— digitata L. *D.* (Höfft).
— pediformis C. A. M. *K.* (Augustinowicz).
pilosa Scop.
panicea L.
Michelii Host.
— flava L. *D.* (Höfft).
Oederi Ehrh.

— C. hordeiformis Host. ***NO.*** (Augustinowicz).
— praecox Jacq. ***D.*** (Höf.).
— montana Wahlbg. ***D.*** (Höfft).
— ericetorum Pall. ***D.*** (Höfft).
pallescens L.
limosa L.
Pseudo-Cyperus L. ***Ko.***
caespitosa L.
stricta Good.
acuta L.
riparia Curt.
paludosa Good.
nutans Host. ***Ko.***
vesicaria L.
— ampullacea Good. ***D.*** (Höfft).
hirta L.
— filiformis L. ***D.*** (Höfft).

Ordo 97. Gramineae.

386. *Nardus.*
stricta L. *K.* (August.).
387. *Elymus.*
sabulosus MB. *SO.* (Augustinowicz).
388. *Secale.*
fragile MB. ***Ko.***
389. *Triticum.*
— prostratum L. *NO.* (Augustinowicz).
Tr. cristatum Schreb. ***Ko.***
caninum Schreb. ***K.*** (Augustinowicz).
repens L.
glaucum Desf. ***Ko.***
390. *Lolium.*
perenne L.
— Linicola Sond. ***D.*** (Höfft).
391. *Festuca.*
ovina L.
duriuscula L.
— glauca Schrad. ***No.*** (Augustinowicz).
rubra L. ***B. Ko.***
elatior L.
gigantea Vill.
392. *Bromus.*
asper Murr.
erectus Huds.
inermis Leys.
— sterilis L. *K.* (August.).
tectorum L.
mollis L.
arvensis L.
squarrosus L. ***Ko.***
patulus Mert. et Koch.
secalinus L.
393. *Brachypodium.*
— pinnatum P. B. ***NO.*** (Augustinowicz).
— sylvaticum P. B. ***D.*** (Höfft).

394. *Briza.*
— media L. ***D.*** (Höfft).
395. *Dactylis.*
glomerata L.
396. *Poa.*
bulbosa L. ***Ko.*** pr. Jablona et in aliis locis copiose.
compressa L.
serotina Ehrh.
nemoralis L.
pratensis L.
γ angustifolia.
trivialis L.
397. *Catabrosa.*
aquatica P. B.
398. *Atropis.*
distans Ledeb. ***Ko.*** pr. Jablona.
399. *Glyceria.*
fluitans RBr.
aquatica Sm.
400. *Arundo.*
Phragmites L.
401. *Molinia.*
— coerulea Mönch. ***D.*** (Höfft).
402. *Melica.*
ciliata L.
β varia Ledeb. ***Ko.***
altissima L. ***B. Ko.***
nutans L.
M. viridiflora Czern. = M. nutans.
β picta Koch. — ***Ko.***
403. *Koehleria.*
cristata. Pers. ***Ko.***
404. *Hierochloa.*
— repens Fries. ***D.*** (Höfft). ***K.*** (Augustinowicz).
405. *Anthoxanthum.*
odoratum L.
406. *Avena.*
fatua L.
— strigosa Schreb. ***K.*** (Augustinowicz).
pubescens L.
pratensis L. ***Ko.***
flavescens L.
407. *Arrhenantherum.*
— elatius Koch. ***NO.*** (Augustinowicz).
408. *Deschampsia.*
caespitosa P. B.
409. *Calamagrostis.*
sylvatica DC.
— neglecta Gärtn. ***D.*** (Höfft).
— laxa Host. ***D.*** (Höfft).
— Epigejos Host. ***D.*** (Höfft).
410. *Agrostis.*
alba L.
β gigantea Roth.
vulgaris With.

— Agr. canina L. *D.* (Höfft).
411. *Apera.*
spica Venti. P. B.
412. *Stipa.*
capillata L. *Ko.* — *O.* — *SO.* (Augustinowicz).
Lessingiana Trin. — *Ko.*
pennata L.
413. *Milium.*
— effusum L. *D.* (Höfft).
414. *Beckmannia.*
erucaeformis Host. *B.* *Ko.* *O.*
415. *Digraphis.*
arundinacea Trin. — *Ko.*
416. *Phleum.*
Boehmeri Wib.
pratense L.
417. *Crypsis.*
— alopecuroides Schrad. *NO.* (Augustinowicz). Rara.
— Cr. aculeata Ait. *P.* (Augustinowicz). rara.
418. *Alocepecurus.*
— lanatus Sm. *K.* (Augustinowicz).
pratensis L.
— ruthenicus Weinm. *O.* (Augustinowicz).
geniculatus L.
419. *Leersia.*
— oryzoides Soland. D. (Höfft).
420. *Digitaria.*
— glabra Schult. *D.* (Höfft).
421. *Setaria.*
viridis P. B.
glauca P. B.
— verticillata P. B. — *K.* (Augustinowicz).
422. *Echinochloa.*
Crus Galli P. B.

BEITRAEGE

zur

NATURGESCHICHTE DER ANTILOPE SAIGA PALLAS.

Von

CONSTANTIN GLITSCH.

So viele merkwürdige und schöne Bildungen die Klasse der Haarthiere überhaupt aufzuweisen hat, — so einig sind wohl die ästhetischen Beschauer der Natur darin, den Preis höchster Lieblichkeit der Gazelle (Gazella Dorcas) und einigen ihr nächstverwandten Thieren derselben Gruppe zuzuerkennen. In der That bietet die ganze Familie der Antilopen des Interessanten und Ueberraschenden viel, auch in ihren weniger schönen, als auffallenden, ja bizarren und grotesken Formen: und um so mehr reizt sie zu genauer Beobachtung, da bisher die Naturforschung manche Lücke in der näheren Kenntniss dieser Thiere noch nicht auszufüllen vermocht hat. — Ein jeder unserer Welttheile, mit alleiniger Ausnahme von Australien, besitzt seine Repräsentanten der grossen Familie der Antilopen. Ihre meisten Vertreter hat dieselbe in Asien und besonders in Afrika, welche die weiten menschenleeren Strecken dieser Länder zu hunderttausenden bevölkern, und dem Reisenden in der tiefen Einsamkeit der Wüste ein stets willkommenes, oft höchst liebliches Schauspiel bieten.

Europa hat von jeher nur 2, in sich höchst verschiedene Arten besessen: die eine: die durch ihre tief erforschte Geschichte weit und breit bekannte Bergantilope, die berühmte Gemse (Antilope rupicapra), die andere: ein echtes Thier der Steppe, die noch höchst unvollkommen beschriebene Antilope Saiga. Freilich gehört uns dieselbe nur theilweise an, denn das eigentliche Stammvolk dieser Thiere weidet noch heut zu Tage ausserhalb unseren Europäischen Gränzen. Ungleich der Gemse, welche nie gänzlich auszurotten ist, da ihre hohen und schroffen Weideplätze immer nur ausnahmsweise einzelnen besonders kühnen Verfolgern zugänglich bleiben werden, ist die Saiga, so weit sie noch unsern Welttheil bewohnt, in schnellem Verschwinden begriffen, und die Zeit nicht mehr fern, da wir sie in unsern zoologischen Registern als ein rein Asiatisches Thier aufgeführt finden werden. Schon ist die Verbindung zwischen jenen östlichen Stammheerden und ihren westlichen Vorposten aufgehoben. Der gegenwärtige Weidegrund der Letzteren ist im Verhältnisse zur Anzahl der darauf wohnenden Thiere nicht sehr ausgedehnt, zieht sich mit jedem Jahre enger und enger und die Verfolgung mehrt sich in demselben Maase.

Durch meinen Wohnort (Sarepta am unteren Lauf der Wolga) in den Stand gesetzt, Zuverlässiges über die Lebensart der Saiga Antilope theils selbst zu beobachten, theils auch von glaubwürdigen Personen zu erfahren, —

scheint es mir Pflicht, einiges Wissenswerthe darüber zu veröffentlichen; bald werden diesseit des Ural keine Beobachtungen über dieses merkwürdige Thier mehr zu machen sein.

Noch Pallas konnte dem europäischen Wohnsitze der Saiga sehr weite Grenzen bestimmen. Ihr Gebiet reichte damals von den Marken des alten Polen, vom Dnepr an durch das ganze süd-ost-europäische Binnenmeerische Steppenland, im Süden begrenzt vom schwarzen Meere und dem Kaukasus, nördlich bis zum 50 — 52° der Breite. Nach Osten hin, jenseits der Wolga, bewohnten ihre Heerden die ganze Wolga-Uralische Steppe und zogen sich um das Kaspische Meer herum weithin tief in die Steppen der grossen Tartarei. Den Ural umgebend reichten sie, östlich desselben, nach Norden hinauf bis zum oberen Irtisch, während der Altai die äusserste Ostgränze darstellte.

Aus ihren asiatischen Wüsten brach sie in ungeheuren Heerden, durch Trockenheit und Misswachs vertrieben, häufig über den Uralfluss in die diesseitigen Steppen ein, überschritt die Wolga auf dem Eise und wurde, die sparsamen Felder verheerend, zur Landplage. Noch kurz vor Pallas fand eine solche westliche Wanderung über die Wolga statt. Aber schon zu seiner Zeit ward ein starkes Zurückweichen der Saiga aus dem Westen bemerkbar. Er selbst sagt, dass sie damals schon diesseit der Wolga seltener erscheine, indem sie die bewohnten Gegenden fliehe. Ein volles Jahrhundert liegt zwischen diesem Ausspruche und unserer Zeit, und wir finden den Schauplatz in jener Beziehung noch mehr verändert. Am Dnepr ist schon lang keine Spur dieses Steppenthiers zu finden gewesen, in der Ukraine ist sie spurlos verschwunden und selbst im Donischen Lande tritt die Saiga nun, als seltenes Wild, einzeln und versprengt auf. — Sehr seltsam erscheint es, wenn selbst die Wolga - Uralische Steppe gegenwärtig gänzlich von ihr verlassen ist. Alle Aussagen stimmen darin überein, dass sie wirklich nicht mehr daselbst vorkommt, wo sie früher in Menge weilte, und wo sie daher doch alle Bedingungen ihrer Existenz so lang gefunden haben muss. Freilich, von den fetten Niederungen der Achtuba und Wolga ist sie durch zahlreiche Ansiedelungen zurückgedrängt worden und die hohe Steppe allein, welche viel Sandboden enthält, mag ihr zu spärliche Weide geben, zumal das eigentliche Weideland darin von den Nomaden dieser Gegend, den Kirgisen, eingenommen wird.

Nach alle dem bleibt es um so merkwürdiger, dass sich eine an Zahl nicht ganz unbedeutende Schaar dieser Thiere noch immer, auf verhältnissmässig kleinem Raume zusammengedrängt, diesseit der Wolga hält. Die Saiga belebt noch heute einen grossen Theil der Kalmückensteppe zwischen Don und Wolga. Dieses ihr Wohngebiet bildet gegenwärtig ein Dreieck, dessen Scheitelpunkt im Norden die Stadt Zaryzin an der Wolga (48° 42′ Nördl. Breite) bezeichnet, dessen östliche Seite die Wolga bis Astrachan, dessen westlich gelegener Schenkel der Don, und dessen Basis im Süden der Steppenfluss Manitsch bildet.

Auf dieser flachen, völlig baumlosen Ebene zieht die Saiga noch heut zu Tage in ziemlicher Menge hin und her, beständig vor den menschlichen Ansiedelungen fliehend, welche sich jährlich in grösserer Menge erheben, — und leider! in Folge der wachsenden Bevölkerung von Jahr zu Jahr an Zahl abnehmend. Im Sommer ist sie über diesen ganzen Plan zerstreut, im Winter (vom Monat November an) durch Schnee und Kälte aus den nördlicheren Weideplätzen vertrieben, sammelt sie sich im Süden, in dem mit reichlichem Gras bestandenen Niederungen des Sal und Manitsch. Dort weidet sie den Winter über auf gewöhnlich schneefreiem Boden, dort erfolgt Brunst und Begattung und im Frühling, sobald der Schnee in den nördlichen Gegenden geschmolzen und die Triften grün werden, beginnt ein grosser Theil der Thiere seine Wanderung nach Norden. Sie wandern dann, die Geschlechter getrennt, in sehr ansehnlichen Haufen, die Böcke voran, die Ziegen folgend. Ende Mai neuen Styls hat der Vortrab die nördlichste Grenze ihres Gebietes bereits erreicht (¹). Indess treten in Betreff dieser Sommerwanderungen maassgebende Umstände ein, die ein unregelmässiges Erscheinen der Thiere an ihrem Sommeraufenthalt veranlassen, besonders in den am weitesten vom Wintersammelort entfernten Gegenden. In der Umgegend von Sarepta, dem Nordende des Territoirs, sind solche Verschiedenheiten in der Frequenz oft sehr auffallend. Es giebt Sommer, in denen höchstens einzelne, versprengte Individuen gesehen werden, während in anderen Jahren grosse Truppen ihre Standquartiere den ganzen Sommer hindurch daselbst behaupten. Es hat Jahrzehnte gegeben, während welcher keine Saiga hier zu sehen war, wo sie der jüngeren Generation ein völlig unbekanntes Thier geworden, so in den Jahren von 1825 — 35.

Diese Unregelmässigkeit in den jährlichen Zuzügen, ist wohl hauptsächlich vom Nahrungs-Interesse, folglich im

---

(¹) Einer ihrer Hauptweideplätze im nördl. Theil ihres Gebietes ist gegenwärtig die Steppengegend Kapdacha, 60 Werst südlich von Sarepta.

Grunde von den alljährlich wechselnden klimatischen Einflüssen abhängig. Indess scheint auch eine Lust an planlosem Herumschweifen mächtig darauf einzuwirken. In der That wäre es sonst nicht leicht zu erklären, warum die Antilopen es nicht vorziehen, in den weniger Störung unterworfenen, einsamen Weiden am Sal und Manitsch, welche ihnen, höchstens mit Ausnahme des Spätsommers, stets reichlich Futter bieten würden, das ganze Jahr hindurch, ruhig zu verweilen.

Die südliche Lage jener Gegenden ist indess nicht tief genug, um ihnen in jedem Winter sichere Zuflucht zu bieten. Tritt dort starke Kälte mit tiefem Schneefall ein, dann irren die hungernden Thiere weitaus im ganzen Bezirk rathlos umher, und suchen unbedeckten Weideboden. Sie kommen dann selbst bis an ihre äusserste nördliche Sommergrenze in die Gegend von Sarepta und Zarizyn. Meist schon von Hunger abgeschwächt, bleiben ganze Heerden im tiefen Schnee der Ebene und in den verwehten Schluchten stecken, und fallen zu Hunderten den sie eifrig zu Pferde Verfolgenden zur leichten Beute. Zum Glück kommt dieses Verhängniss selten über sie: sonst würden sie schon lang ausgerottet sein, denn die Mordlust der Menschen kennt in solchen Fällen kein Maass und Ziel!

Wie hoch könnte man die Anzahl der auf unserem Areal, also in Europa, gegenwärtig noch lebenden Saiga schätzen?

Nach den oft tausend und mehr Individuen zählenden Zügen der Frühlingswanderer, so wie bei der Thatsache, dass ein grosser Theil der Thiere ihre Winterweiden auch im Sommer nicht verlässt, kann man wohl auf 10,000 mindestens schliessen, ohne sich übertriebener

Annahme schuldig zu machen. Aber bei dem Eifer der vielen Jäger, welche sich alljährlich bedeutend vermehren, bei dem stets fortschreitenden Anbau der Steppe, und den überall entstehenden Höfen und Dörfern, bei der wenigen Schonung des Thieres, welches durch den Schaden, den es den Getreidefeldern zufügt, den Landbauern hier ebenso verhasst ist, wie in Deutschland der Hirsch und das Wildschwein, — ist ein schnelles Zusammenschmelzen des jetzigen Bestandes nur zu sicher vorauszusehen.

Abgesehen davon, dass die Nomaden, welche die Saiga früher bei mangelndem Feuergewehr nur sparsam in Schlingen fingen, — seit Jahren sich immer mehr gewöhnen, sie mit Büchsen zu jagen, abgesehen von dem unermüdlichen Jagdeifer der russischen Ansiedler, so erhält die Kalmückensteppe in der Jetztzeit auch viel Besuch fremder Jagdgesellschaften vom Don her und vom linken Ufer der Wolga, welche seitdem das Thier dort abgenommen oder völlig verschwunden, es hier auf seinem letzten, verhältnissmässig begrenzten Jagdgrund jagen.

Die Verminderung bei so bewandten Umständen wäre gewiss jetzt schon weit fühlbarer, wenn nicht hauptsächlich nur männliche Thiere der Jagd zum Opfer fielen, weil sie ihres Gehörnes wegen weit leichter im Auge zu behalten sind, und dem Verfolger ein viel sichereres Ziel bieten, als das ungehörnte weibliche, das, niedergeduckt, dem Blicke völlig im Grase verschwindet.

Antilope Saiga gehört in die Reihe der 2 hörnigen Antilopen mit Hörnern ohne Ansatz, zu denjenigen Arten, bei denen nur der Bock gehörnt ist. Diese Hörner sind geringelt und stehen leierförmig gegen einander. Sie besitzt Thränengruben, welche nicht umzustülpen sind, kleine Afterklauen, keine eigentlichen Kniebüschel. Das Weibchen hat 2 wirkliche und 2 Scham-Zizen.

Ihre *Grösse* ist die eines starken Schaafes. An alten Thieren gemessen beträgt die Länge des Körpers von der Schwanzwurzel bis ans Ende der Muffel 50 Zoll engl., die Höhe vom Widerrist bis zur Sohle des Vorderhufs 30 Zoll, dagegen von der Kruppe bis zur Sohle des Hinterhufs $31^1/_2$ Zoll. Kopflänge vom Ohre über die Wange zum Nasenloch: $10^1/_2$ Zoll. Dieselbe aus der Ohrenlinie zwischen den Hörnern her längs des sehr erhabenen Nasenrückens bis ans Ende der Nase gemessen: $12^1/_2$ Zoll. Länge des Halses aus der Mitte der Schulterblätter bis ans Hinterhaupt 11 Zoll. Ohrenlänge 4 Zoll. Durchmesser eines Nasenlochs an der Oeffnung $^7/_8$ Zoll.

Das volle Gewicht eines alten Bockes beträgt durchschnittlich 110 Pfund russisch, einer Ziege nur 90 Pfund.

Die *Färbung des Thieres* ist für die verschiedenen Altersstufen ziemlich stabil; nach der Jahreszeit aber zeigt sich darin eine auffallende Verschiedenheit.

Das Sommerfell Alter und Junger von beiden Geschlechtern ist bei kurzer, brüchiger Behaarung (an der Oberseite ist das Haar ca. 1″ lang, unten ganz kurz) an Kehle, Unterhals, Bauch, Innenseite der Vorder- und Hinterschenkel gelblich weiss, — Flanken und Rücken braungelb, letzterer mit dunklerem rehfarbenen Mittelstreif. Dieser Rückenstreif besteht aus längeren niederliegenden, aber bei Angst und Schmerz kammartig aufrichtbaren Haaren, und reicht bis zur Schwanzwurzel. Auf dem Kreuze haben diese Haare die doppelte Länge der Rückenbehaarung. — Hinterschenkel auswendig weissgelblich. Der unbequastete, oben behaarte 3½ Zoll lange Schwanz unten nackt. Vorder- und Hinterläufe gelbbraun wie die Oberseite. An den Knien sind die Haare etwas verlängert. Hufe und Afterklauen schwärzlich.

Der Kopf ist bei den Jungen durchweg graugelblich, bei älteren Thieren färbt sich Stirn und Nase graugelblichweiss und nähert sich in der Farbe bei höherem Alter immer mehr dem Reinweissen, ohne indess im Sommer diesen Ton je ganz zu erreichen. Im Winterpelz ist Nase, Vorderkopf und Scheitel heller, bei alten Thieren rein silbergrau. Nacken und Rücken nach beiden Seiten herab bis zur Mitte der Flanken hellgraubräunlich mit dunklerem braunlichen Fleck im Nacken und zollbreitem, fahlbraunem Streifen längs des Rückgrades über die Kruppe bis zur Schwanzwurzel. Kopfseiten, Vorderhals und Brust fahlbräunlich. Wangen und Halsseiten stark mit Schwarz untermischt, wodurch jederseits ein über die Wangen und Halsseiten nach dem Blatte herabgehender dunkler Streifen gebildet wird. Die unteren Flanken, der Bauch, Oberschenkelrand und Schwanz rein silberweiss.

Die Winterbehaarung am Oberkörper ist 2 — 3 Zoll lang, — an den unteren Körpertheilen kürzer. Auf den Wangen bilden die Haare einen Wirbel und stehen auf dem Vorderhals, von der Mittellinie der Halsseiten an, steif und lang nach vorn und unten gerichtet, so dass dadurch eine Art von Bart entsteht, welcher vom Kinn längs des Halses bis auf die Brust zwischen die Vorderbeine reicht.

Je älter das Thier ist, um so heller wird seine Wintertracht.

Das *Gehörn* ist wachsfarben, nach der Wurzel hin ins

Bleifarbene mit schwarzer oder schwärzlicher Spitze. Die Hörner sind rund, zeigen keine Spiralwindungen, und sind mit Querrunzeln versehen, deren Anzahl zum Alter des Thieres in gewisser Beziehung steht. Wie schon erwähnt, entbehrt die Ziege diesen Hörnerschmuck. Bei älteren Böcken stehen die Hörner, 12 — 13 Zoll hoch nach gerader Messung und 13 — 14 Zoll lang (in der äusseren Krümmung gemessen), auf der Stirn etwa 1 $^1/_2$— 2 Zoll auseinander und steigen nach oben und aussen, zugleich auch in einem Winkel von 70 Grad gegen die Scheitelbeine nach hinten geneigt, empor; die grösste innere Entfernung von einander (4$^1/_2$ — 5″) fällt über das erste Drittheil bis zur Hälfte der Gehörnhöhe. Von da ziehen sie sich wieder nach innen gegen einander und erreichen ihre grösste Annäherung (2$^1/_2$ — 4$^1/_2$″) im 3-ten Viertel der Höhe. Dies Letzte gilt indess völlig nur von den verhältnissmässig seltenen Gehörnen von entschiedener lyraförmiger Form. Bei den meisten indess kommt dieser Grundtypus nicht zum völligen Ausdrucke, so dass dann im Endtheil keine Zusammenziehung eintritt und also das Gehörn von der mittleren Ausbiegung an strack in die Höhe geht. Im Endviertel, welches jederzeit, im Gegensatze zu dem unteren beringten Theile eine glatte Oberfläche hat, biegt sich die gewöhnlich schwarze Spitze wieder nach aussen und vorn. Die Hörner sind von unten nach oben mit knotigen, starkmarkirten Ringeln besetzt, welche an der Basis am engsten (etwa $^1/_2$″) und nach der Spitze hin weitläuftiger von einander stehen, auch über der Hälfte der Höhe das Horn hinten nicht mehr ganz umfassen; die letzten nach oben (ein Endviertel) sind nur durch kurze Wulste an der vorderen Seite noch angedeutet. Die Zahl dieser vollkommenen und unvollkommenen Ringel beträgt nie mehr als höchstens 22, wovon wenigstens die letzten 4 das Horn nicht mehr umschliessen.

Selbstverständlich hat man vielfach versucht, aus der Zahl dieser Ringwulste auf das Alter des Thieres zu schliessen, ohne jedoch, namentlich für die späteren Jahre, bestimmte Anhalte zu gewinnen.

Das, was sich mit einiger Bestimmtheit in dieser Hinsicht ermitteln lässt, ist etwa folgendes:

Beim volljährigen jungen Bocke (im Mai seines 2-ten Lebensjahres) hat das Gehörn etwa 5″ in der Höhe und 3 geschlossene, 3 offene Wachsthums-Ringe. Die Spitze des Hornes ist ohne Spur einer dunklen Färbung wachsbleich, wie das übrige ganze Gehörn. 3 Monat später im August ist es um einen Zoll gewachsen und die Spitze schwarz markirt. Diese Färbung, welche nicht nur die Oberfläche betrifft, sondern die ganze Hornmasse an dieser Stelle durchdringt, nimmt im 2-ten Jahre immer mehr überhand, so dass sie zu Anfang des 3-ten, also beim voll 2 jährigen Bocke, bis zu einem Zoll die Spitze tief schwarz erscheinen lässt. Diese Schwärzung wird stabil und der Bock behält sie die Jahre seiner kräftigsten Lebenszeit hindurch. — Beim Bocke von 2 Jahren ist das Horn 8 Zoll hoch mit 4—5 geschlossenen und 3 offenen Ringeln. Im Anfange des 4-ten Jahres misst das Gehörn 9½ Zoll mit 7 vollkommenen und 4 offenen Wülsten. Bis zu dieser Zeit ist der Stand der Hörner gegeneinander bis zur Spitze divergirend. Von nun an nähert sich das, sich ganz normal entwickelnde Gehörn durch Zuneigung der Hörner im Spitzendrittheil einer mehr lyraartigen Form, welche beim 5 jährigen Thiere oft schon ganz entschieden ausgedrückt ist. Ausserdem hat das Gehörn zu dieser Zeit fast eine Höhe von 12 Zoll erreicht, und wächst von da an überhaupt höchstens noch einen Zoll; es hat jetzt wenigstens 9 geschlossene und bis 7 offene Ringel — So lang das Horn noch wächst, nehmen die Wulste von unten her an Anzahl verhältnissmässig zu, und nachdem es seine grösste Längsausdehnung erreicht, geht das Wachsthum nur in die Dicke. Recht alte Böcke haben bei gleicher Länge verhältnissmässig dickeres und schwereres Gehörn als jüngere. Wenn z. B. bei einem 5 jährigen der Umfang eines Hornes dicht über der Basis $4^1/_8''$ bei $12''$ Länge betrug, so war derselbe bei einem alten Individuum bei gleicher Länge $4^6/_8''$. — Hat das Horn so nach jeder Richtung seine grösstmögliche Ausbildung erlangt, so beginnt die durchgehende schwarze Färbung der Spitze von innen nach aussen allmälig zuerst in einzelne Streifen zu verschwimmen und im Laufe mehrerer Jahre endlich ganz zu verschwinden. Dies ist der regulaire Verlauf des Vorgangs. Man findet allerdings manchmal jüngere, sogar 5 jährige Böcke, bei denen das Schwarz der Spitze schon mehr oder weniger im Verschwinden begriffen ist.

Früher wurden nicht selten sehr schwere Böcke geschossen, welche sich durch die auffallend weisse Stirn und Muffel als sehr alte auswiesen, bei denen die Spitze des Gehörns bis auf die ersten Querwülste von oben fehlte; die Hörner waren dadurch auffallend verkürzt und verunstaltet. Diese Thiere, von den Jägern als eine besondere Art angesprochen und Agamol oder Siwolop genannt, waren auf der Jagd besonders willkommen; da sie, sehr faul und phlegmatisch, fast immer lagen und den Verfolger ohne Schwierigkeit nahe kommen liessen. Ihr Wildprett war aussergewöhnlich fett. Ich bin geneigt zu glauben, dass diese Verkürzung des Gehörns, welche bis auf die Spitze des Stirnzapfen reicht, weniger eine Abnutzung, als hauptsächlich eine durch hohes Alter bedingte Verkümmerung ist. — Gegenwärtig finden sich solche Thiere gar nicht mehr, an welchem Mangel leicht die so gesteigerte Verfolgung der Saiga in neuerer Zeit, bei so bequemer Erlangung des nicht mehr flüchtigen, abgestumpften Thieres die Schuld tragen kann.

Die *Gestalt* des Thieres weicht in so weit von derjenigen der Gazellen ab, als sie weit weniger schön, als vielmehr sonderbar und auffallend erscheint. Dieser allgemeine Eindruck wird hauptsächlich durch den Anblick der höchst merkwürdig gebildeten Nase hervorgerufen, welche durch ihre Grösse und abentheuerliche Form dem Kopfe ein ganz besonderes Gepräge aufdrückt. Derselbe erhält dadurch einen überwiegenden Umfang und eine scheinbar unverhältnissmässige Schwere. Wäre das grosse, glänzend schwarze, sanft und feurig blickende Auge nicht, so würde die Physionomie wahrhaft hässlich erscheinen. Im Eindruck des schönen Blickes aber, verliert sich das Groteske des Gesichtes in Etwas. Durch den auffallenden Bau der *Nase* unterscheidet sich die Saiga von allen andern ihres Geschlechtes, ja von sämmtlichen anderen Säugethieren. Von den kurzen, erhabenen Nasenbeinen wölbt sich das, durchweg mit feinen, kurzen Häärchen bedeckte Organ gewaltig nach oben und aussen und endet, kurz abgestumpft, in den 2 weiten Nüstern von beinahe ein Zoll Durchmesser. Die dicken Wandungen bestehen aus weichem Knorpel und Fett, sind aber durch Längs- und Quermuskeln und Sehnen, welche der Oberfläche des Knorpels anliegen, ausserordentlich beweglich, und daher beim lebenden Thiere in beständiger Formveränderung begriffen, zumal die Saiga sich hauptsächlich auf dieses Hülfsmittel der Wahrnehmung verlässt. Im Tode, in völliger Ruhe sowohl, wie auch auf der Flucht oder beim Biesen hängt die Nase bei weitgeöffneten Nüstern schlaff herab, und reicht dann bei alten Thieren um eine gute Handbreit über die Oberlippe herunter, schlenkert hin und her und bildet so einen förmlichen ungestalteten Rüssel. Beim Aesen, besonders aber beim Wittern wird sie durch Anspannung der Längs- und Quermuskeln scharf nach rückwärts und dabei niedergezogen. Ihr Ansehen erinnert so an dasjenige der Nase von Hircus thebaicus. Die Haut erscheint dann an der Oberfläche in unzählige Fältchen quergerieft und die Nüstern sind zusammengezogen, wie geschlossen. Beim Wittern wird dieses Organ ausserdem beständig abwechselnd nach links und rechts gezogen und befindet sich daher in beständiger, rümpfender Bewegung.

Unter den Augen liegt jederseits ein *Thränensack*, welcher ziemlich geräumig ist und zu allen Zeiten eine braune, butterähnliche, scharf nach altem Käse riechende Schmiere absondert. Sonst verbreitet das Thier, besonders im Winter, einen auffallenden Schaafgeruch.

Die Gestalt des Thieres im Ganzen hat eigentlich nichts Gracieuses. Zwar sind die *Beine* äusserst schlank und leicht, aber der Körper selbst hat etwas anscheinend Schweres, nicht die feinplastische Ausprägung, wie bei der Gazelle oder beim Reh, und stimmt daher nicht recht zu seinem zierlichen Unterbau. Dazu kommt, dass der umfängliche Kopf selten in die Höhe gerichtet wird: in der Ruhe wie im Laufe schwankt er, zur Erde gesenkt, am nach vorn geneigten langen, dünnen Halse. Nur beim Sichern erhebt die Saiga Hals und Haupt. Beobachtet man ein ruhig dahinwandelndes Rudel, so hat man viel eher den Anblick einer Schaafheerde, als denjenigen hirschartiger Thiere. Freilich verwandelt sich dieser Eindruck schnell in hohe Bewunderung und Vergnügen, wenn man den Trupp auf der Flucht dahinstürmen sieht. In pfeilschnellem Passgange, oft unterbrochen von steilen Luftsprüngen, auch mit Leichtigkeit in die Länge 20 Fuss weit setzend, verschwinden die Thiere bald dem staunenden Blicke. Nicht zu ermüden ist das flüchtige Thier und Niemand kann es selbst zu Pferde erjagen, sobald es mehrere Tage alt ist.

Auch das *Schwimmen* soll die Saiga verstehen, hat aber freilich wenig Gelegenheit in den gewöhnlich wasserleeren Steppen diese Fertigkeit anzuwenden.

Ihre *Spur* ist der Schaafspur ähnlich, indess am Rande viel schärfer ausgeprägt und an der Spitze schmäler, indem die zwei Klauen dicht nebeneinander ohne Zwischenraum aufsetzen. Die *Losung*, wie Schaafmist, nur unzusammenhängend, trockener, kleiner und spitzer.

Alte Thiere werden bei guter Weide sehr feist. Das Fett lagert sich namentlich oben auf dem Rücken und an den Seiten desselben ab. Junge 1—2 jährige zeichnen sich hingegen stets durch Fettmangel aus.

Die *Stimme* ist ein tiefes, lautes Blöcken. Die Jungen lassen sie häufig hören, die Alten aber nur bei der Paarung und bei Verwundungen. Das Mutterthier lockt das Junge blöckend mit höherem Tone.

Gehör, *Gesicht* und *Geruch* sind vortrefflich, und es bleibt unentschieden, welcher Sinn der bevorzugte ist. — Die Saiga äugt weiter, als der scharfsichtigste Jäger sehen kann, wie aus dem Zeugnisse des Letzteren zur Genüge hervorgeht: Oft ereignet es sich, dass in einem ruhenden Truppe plötzlich eine lebhafte Bewegung entsteht und ein allgemeines Aeugen nach einem Punkte in der Ferne, wo der verborgene Beobachter zunächst durchaus nichts entdecken kann, bis endlich erst nach längerer Zeit der die Thiere beunruhigende Gegenstand auch ihm sichtbar wird.

Das Geruchsorgan scheint indess dasjenige zu sein, auf welches sich das Thier allein völlig verlässt. So lange es nicht den Wind vom nahenden Jäger bekommt, erlaubt es, wenn auch unruhig, die fortgesetzte Annäherung; über dem Winde, wenn es den Geruch hat, ist es nicht möglich näher, als höchstens 200 Schritte zu gelangen.

Die *geistige Begabung* der Saiga ist nicht auffallend; Vorsicht kann ihr nicht abgesprochen werden. Freiwillig verliert sie sich niemals in Schluchten, wo sie am freien Umblick behindert wird, und setzt, getrieben mit verdoppelter Schnelligkeit über die verdächtige Stelle hinweg. Sie ist gutmüthig und sanft, und spielt gern mit Ihresgleichen, welcher Zeitvertreib sich in Jagen und Stossen kund giebt. Trotz ihrer äussersten Schüchternheit besitzt sie viel Neugier. Stets lässt sie den herankriechenden Jäger, wenn sie ihn lang schon sieht, näher kommen, unruhig hin und her sich wendend und ihn beständig anblickend. Selten wird sie flüchtig, ohne erst die Witterung von ihm genommen zu haben, indem sie ihn umkreist, um ihn über den Wind zu bringen. Im Augenblicke, wann sie ihn riecht, wirft sie sich mit der grössten Schnelligkeit in die Flucht.

Um Mitte December neuen Styls tritt bei der Saiga die Brunstzeit ein. Zu dieser Periode befindet sie sich, zu grösseren Heerden gesammelt, in den wärmeren, meist schneefreien Niederungen des Sal und Manitsch.

Die nomadischen Jäger erzählen einstimmig, dass zu dieser Zeit die Ziegen von den ältern Böcken zusammengetrieben werden und dann in Dichthaufen gleich Schaafen, zusammenstehen, während sie beständig von den zahlreichen Böcken in grosser Aufregung umkreist werden. Die Böcke kämpfen im Umkreis heftig mit einander, so dass sie sich gelegentlich mit dem Gehörn durchbohren. Die etwa ausbrechenden Ziegen jagen sie unsanft mit Stössen zum Platze zurück und bespringen beständig die brünstigen Thiere. Dabei blöcken sie häufig. Die jungen Böcke werden jetzt von den alten nicht bei den Ziegen gelitten und weiden daher für sich besonders.

Die Mutterthiere gehen trächtig fünf Monat lang bis Mitte Mai neuen Styls. Kurz vor dieser Zeit hat gewöhnlich die Zerstreuung in die Sommerweiden begonnen, wobei, wie schon erwähnt, die Züge in getrennten Geschlechtern erfolgen. Kommt der Augenblick der Geburt heran, so suchen die Mütter in einzelne, oft sehr ansehnliche Trupps vereint, einsame Orte in der freien Steppe, wo möglich mit höherem Pflanzenwuchs bestandene, woselbst sie fast zu gleicher Zeit in Gesellschaft ihre Jungen absetzen. So nahe bleiben sie dabei zusammen und so gleichzeitig treten die Geburten ein, dass nach dem Bericht von Augenzeugen, ganze Niederungen von neugebornen Thierchen wimmeln und dass man auf einem Raum von nur 10 Quadratfaden ein Dutzend oder mehr aufheben kann (1). In der Regel setzt die Saiga zwei Junge, selten Eins; ja man sieht manchmal ein Mutterthier von 3 Zicklein gefolgt. Ein Jäger behauptete im Tragsack einer geschossenen, trächtigen Ziege 3 Junge gefunden zu haben. Das Wahrscheinlichere ist indess, dass in jenem erstgenannten Falle das 3-te der folgenden Jungen ein angenommenes Pflegekind der Führenden ist, dessen Mutter durch Zufall umgekommen, oder einem Jäger zur Beute geworden war.

---

(1) Manchmal sieht man den lammenden Müttern einige aus dem Süden hierher verflogene Arten von Geiern (Fultur percnopterus, cinereus und fulvus) folgen, um, zwar nicht die lebende Frucht, wohl aber die Nachgeburt gierig zu verschlingen.

Gleich nach der Geburt verbergen sich die Zicklein ins Gras und in höhere Kräuter und verlassen fürerst nicht ihren Lagerort. Aufgejagt gehen sie im Bogen immer wieder an ihren Platz zurück. Die Alte zieht früh Morgens, nachdem sie die Jungen gesäugt, meilenweit von ihnen hinweg ihrer Nahrung nach, und überlässt sie den ganzen Tag sich selbst, welche Zeit die Kleinen meist verborgen liegend verbringen. Ein hiesiger, erfahrener Jäger, wurde einst Zeuge einer lieblichen Thier-Idylle. Er sah an einem Morgen früh bei Sonnenaufgang in einer flachen Vertiefung 10 Mutterziegen bei einander stehen, theils ihre Zicklein säugend, theils von ihnen in den zierlichsten Sprüngen umtanzt. Nach und nach duckte sich Eines der Letzteren nach dem andern hier und da in's hohe Gras; nachdem sich alle gelegt, begaben sich die Alten nach allen Seiten davon, zuerst ganz langsam und oft zurückschauend, dann aber, als sie überzeugt schienen, dass von den Kleinen keines folgte, in pfeilschnellem Laufe.

Mit Sonnenuntergang kehrt die Mutter gemächlich zurück: die Jungen springen ihr freudig blöckend entgegen und fallen sogleich heisshungrig an das Euter, das von der 12 Stunden angesammelten dünnen, blauen Milch so strotzt, dass letztere beim geringsten Druck in Strahlen aus den Zizen springt. Die Sättigung der Kleinen ist indess nicht schnell beendet, denn die Alte steht nicht ruhig, sondern weicht beständig dahin und dorthin aus und enzieht dadurch den Begierigen fast nach je 3 Zügen wieder das Gesäuge.

Während der Nacht bleiben Mutter und Junge beisammen. Schon nach 4 Tagen folgt das Junge der Alten und bald schliesst sich letztere den gemischten Rudeln wieder an, so dass man in Mitte Juni neuen Styls Böcke, Ziegen und Junge zusammen weiden sieht. Vor dieser letzten Zeit liegt das Zicklein am Tage meist noch verborgen, obgleich es der Mutter zur Weide folgt. Werden beide beisammen überrascht, so ermuntert zunächst die Alte die Kleinen zur Flucht, und hält aus, bis die Zicklein davoneilen, worauf sie ihnen folgt.

Schon 4 Wochen alt nehmen die Jungen zarte Kräuter neben der Milch. Um dieselbe Zeit brechen bei dem Böckchen die Hörner durch, welche zuerst ganz schwarz sind, sich aber im Laufe des ersten Jahres völlig wachsbleich färben. Bis Ende October nehmen die Jungen das Euter und folgen der Mutter bis in den Winter.

Das Saiga-Zicklein ist ein sehr anmuthiges, munteres Geschöpf; ausserordentlich lebhaft und höchst neckisch und spielerisch. Das Gesicht hat nicht das plumpe, bizarre Ansehen der Alten, da die Nase noch klein ist und weniger dominirend heraustritt. Fast vom Anfange ihres Lebens thun die Jungen es an flüchtiger Schnelligkeit den Alten ziemlich gleich. Unmittelbar nach der Geburt kann man sie freilich ohne Schwierigkeit mit Händen greifen, aber schon am 4-ten Lebenstag ist es kaum mehr möglich sie zu Pferde zu erjagen. Ich selbst jagte ein 2 tägiges Thierchen: nachdem mein Pferd dem Hasen gleich dahineilenden etwa 10 Minuten lang im scharfen Galopp gefolgt war, warf sich das letztere in einer

Vertiefung plötzlich ins tiefe Gras; aber sobald ich, schnell herabgesprungen, eben neben ihm stand, entwischte es von neuem und trieb dieses Spiel mehrere Male, bis es endlich, völlig ermattet und bewusstlos, sich greifen liess, aber bald wieder auflebte. Die Zicklein haben nach dem ersten Vierteljahre die halbe Rückenhöhe der Erwachsenen, das Gehörn der Böckchen ist dann ohngefähr einen Zoll lang. Schon im ersten Winter sind wahrscheinlich beide Geschlechter, bestimmt aber die Ziegen, fortpflanzungsfähig.

Nach Art ihrer Stammverwandten ist der Antilope Saiga nichts mehr zuwider, als Einzelnleben. In hohem Grade gesellig, zeigt sie sich stets in Rudeln, freilich je nach der Zeit und den Umständen, in grösseren oder kleineren. Auf dem Zuge nach oder von dem Winteraufenthalt nimmt der Umfang solcher Trupps grosse Dimensionen an, besonders auf der Frühlingswanderung. So lang die Thiere nach Norden ziehen, kann man (natürlich näher dem Ausgangsplatze) Heerden von 1000 Stück und mehr erblicken. Von diesen grossen Beständen sondern sich zunächst bald nach dem Eintritt des Lammens die Mutterziegen in kleinere Gesellschaften ab und die andern Thiere zerstreuen sich ebenfalls nach und nach je nach der Weide in weniger zahlreiche Trupps von 5 — 50 Stück Noch sieht man beide Geschlechter getrennt, und nur gelte Ziegen befinden sich in Gesellschaft der Böcke. Von den letzteren gehen jetzt alle Altersstufen gemischt durch einander. Im Laufe des Juni-Monats gesellen sich, wie oben erwähnt, die Mutterthiere mit ihren Jungen zu den Böcken, und bleiben so den ganzen Sommer und Herbst hindurch mit ihnen zusammen bis zum Frühling des nächsten Jahres.

Ihr tägliches Leben verläuft in ziemlich gleichbleibender, stetig wiederkehrender Folge. Schon mit dem ersten Taggrauen erheben sich die ruhenden Thiere, und fangen an langsam vorwärts schreitend zu grasen, wobei sie sich mässig zerstreuen. Dass sie im Weiden sich rückwärts bewegen, ist ein merkwürdiger Irrthum, von dessen Grundlosigkeit sich ein Jeder leicht überzeugen kann, welcher Gelegenheit hat, das Thier einmal lebend zu beobachten. Bis zur Mitte des Vormittags äsen sie sich; dann sammelt sich das Rudel und zieht eng geschlossen, den Kopf tief herabgesenkt, hin und her: zu dieser Promenade wählen sie gern luftige Anhöhen. Ist das Wetter kühl, so bleiben sie meist in Bewegung; an warmen Tagen liegen sie viel, den Kopf auf die Erde stützend.

Gegen Sonnenuntergang begeben sie sich wieder auf die Weide und grasen bis zum Einbruch der Nacht. Dann thun sie sich nieder und bleiben ruhend auf einem Fleck bis zum Morgen.

Regelmässige Wachen, welche sie, etwa nach Art der Gemsen und andern Antilopen, ausstellen, kann man nicht bemerken. Bei kleineren Rudeln kommt es sehr oft vor, besonders in der heissen Tageszeit, dass alle Thiere stundenlang liegen. Bei grösseren Gesellschaften werden zwar immer einige stehend getroffen; bei Rudeln von 50 Stück und darüber sind meist 2 — 4 auch mehr auf den Beinen. Aber auch da ist keine eigentliche Ablösung der Wachen zu bemerken; indem die an sich unruhigen Thiere beständig insgesammt im Aufstehen und Niederlegen begriffen sind.

Ausserdem verrathen die Stehenden oft ganz und gar keine Aufmerksamkeit auf ihre Umgebung. Bemerken sie indess irgend eine Gefahr, so lassen sie es sich angelegen sein, ihre ruhenden Gefährten zu benachrichtigen und zu wecken, indem sie die Heerde stampfend durchgehen, und die trägen Kameraden mit dem Gehörn wiederholt anstossen und zur Wachsamkeit mahnen. Besonders sind alte Böcke eifrig in diesem Liebesdienst. Begiebt sich ein Rudel auf die Flucht, so führt immer ein altes Mutterthier; die vorhandenen Jungen aber werden stets von den ältern Thieren vorangetrieben.

Die Nahrung der Saiga besteht weniger in eigentlichen Graspflanzen, als vielmehr in blätterigen Steppenkräutern, wie Wermuth (Artemisia), Melden (Atriplex), Süssholz (Glycirhiza), ferner in einer hie und da viel wachsenden Pflanze: Inula dissenterica und verschiedenen Salzkräutern; Getreide, so lang es noch keine Aehren gebildet hat, und Hirse, in jedem Stadium der Ausbildung, lieben sie ganz besonders.

Die auf den eigentlichen Salzflecken der Steppe üppig gedeihenden Salzpflanzen scheinen sie nicht zu achten, und die auf mässig gesalztem Boden wachsenden vorzuziehen. Man bemerkt wenigstens bei ihnen durchaus keine Vorliebe für jene häufig sich vorfindenden Stellen, welche von meist schwefelsauren Salzen förmlich geschwängert, mit weissem mineralischem und purpurrothem vegetabilischen Ueberzuge sich schon von fern kenntlich machen. Der gesalzene Anflug der Oberfläche scheint sie nicht anzuziehen. Bei jungen Thieren in der Gefangenschaft zeigte sich indess eine Vorliebe für Kochsalz, wenn es ihnen, in Brot eingerieben, geboten wurde.

Sie trinken sehr selten, und es ist gewiss, dass sie, selbst im heissesten Sommer, tagelang das Wasser entbehren können. Daher ziehen die Jäger bei der Verfolgung das Besuchen von Tränken seitens der Thiere nie in ihre Berechnung, weil, wie sie einstimmig behaupten, noch niemals Eines derselben beim Trinken zu erlauern war. Ein glaubwürdiger Mann, welcher seit 30 Jahren der Saiga-Jagd leidenschaftlich obliegt, versicherte mich, die Thiere in der Freiheit nie beim Trinken belauscht zu haben. Auch keine Spuren deuteten auf den Besuch einsamer Steppenquellen. Einmal sah er, während der Bieszeit Hunderte von abgejagten, erschöpften Saigas sich in einen Teich stürzen und stundenlang, bis an den Leib im Wasser stehen, um sich zu kühlen und Ruhe vor den Peinigern zu gewinnen, — aber er sah keine Einzige trinken.

Junge, aus der Schaale mit Milch getränkte Zicklein senken Maul und Nase zugleich tief in die Flüssigkeit, und scheinen ebenso herzhaft durch die Nüstern das Getränk einzuziehen, als durch den Mund.

Ausser den Menschen, hat die Saiga-Antilope bei uns eigentlich keine Todfeinde. Wolf und Fuchs, die einzigen grösseren Raubthiere der hiesigen Steppe, können höchstens ganz junge Zicklein erbeuten. Das erwachsene Thier entgeht durch seine Wachsamkeit und Schnelligkeit leicht ihrer Begierde. Die grösste Plage der Saiga sind die stechenden Inseckten, vor allen ein Oestrus, von welchem sie allerdings zu Zeiten grausam gequält wird. Von Mitte Mai an, 4 Wochen lang, sieht sie sich von diesen Biesfliegen beunruhigt, und schon im Juli tritt nach einigen Ruhewochen wiederum eine solche Bieszeit ein. So lang die Sonne hoch steht, wird sie von diesen Fliegen aufs äusserste gepeinigt, welche dann in grosser Menge auf der Steppe schwärmen und höchst empfindlich und anhaltend stechen. Ein anderes genus wie diese Dasselfliege als mögliche Ursache des Biesens zu bezeichnen, wäre für jetzt schwierig, da z. B. die eigentliche Bremse (Tabanus) in der hohen Steppe zu keiner Zeit vorkommen soll. — So scheint also bei Antil. Saiga ein Oestrus das Biesen zu veranlassen. Gleichviel ob in diesem Falle angenommen werden muss, dass der Oestrus mit dem Saugrüssel verbohrend, den Legestachel durch das schon geöffnete Loch unter die Haut schiebt, um seine Eier in das Zellgewebe zu legen, oder ob wir nur letzterem Instrumente das ganze böse Werk zutrauen wollen, — genug der Schmerz dieser Operation ist offenbar gross genug, um die Thiere in förmliche Raserei zu versetzen.

Die Entwickelung der unter die Rückenhaut in's Zellgewebe gelangten Eier, oder vielmehr diejenige der aus den Eiern geschlüpften Maden, welche unter der Haut in schwürigem Lager eingebettet liegen, dauert den ganzen Herbst und Winter hindurch bis in den Frühling und Sommer des nächsten Jahres, also fast Jahresfrist. Bis dahin hat die Larve ihr Anfangs verwachsenes Eingangsloch in der Haut wieder geöffnet, was (anolog dem Verhalten von Oestrus bovis) von Monat Januar an geschehen mag, und verlässt durch die allmählig erweiterte Oeffnung ihr bisheriges Bett, um auf der Erde einen kurzwährenden Puppenzustand einzugehen und nach völliger Entwickelung zur Fliege, während weniger Lebenstage, im vollkommenen Zustande ihre Eier wiederum den geplagten Thieren in gezwungene Pflege zu geben. Man findet daher in der Regel unter der von alten und neuen Löchern stark durchbrochenen Rückenhaut eine grosse Menge Larven im Zellgewebe. Die Species dieser Insecten, ob eine ob mehrere, ist noch nicht bestimmt worden. Auch ist bisher nicht in Erfahrung zu bringen gewesen, ob die Saiga auch im Darmkanale, und in den Nasen- und Stirnhöhlen solche Gäste beherbergt.

Bei feisten Thieren finden sich wenig oder gar keine solche Engerlinge. Während der Bieszeit führen die armen Antilopen offenbar ein elendes Leben. Mit Eintritt der Tageshitze oft schon zur späteren Morgenzeit sieht der Beobachter plötzlich das bis dahin ruhig grasende Rudel aufhören zu weiden, sich angstvoll sammeln, beim Nahen des summenden Feindes wild auseinanderprellen und wieder zusammenlaufen, bis bei fortdauernder Vermehrung der Biesfliegen endlich der ganze Trupp nach allen Seiten auseinanderstürmt und durch ungeheures Rasen den drohenden Stichen zu entgehen sucht. In Zeiten augenblicklicher Ruhe lagert sich das gehetzte Thier, springt aber bald wieder auf, lauscht mit gesenktem Kopfe und gespitzten Ohren und setzt sich schleunig wieder in fliegenden, langandauernden Lauf bis fast aus dem Gesichtsfelde des Zuschauers, kommt ebenso im Bogen zurück, wirft sich zu Boden und springt wieder in die Höhe, bis endlich der einbrechende Abend seine Plagegeister entführt. Jetzt sammelt sich allmählig die gersprengte Heerde und beginnt sich zu äsen.

Auch die Stechfliegen setzen den Saiga sehr zu, indess suchen sich die letzteren derselben nicht durch Laufen und Rennen zu entledigen, sondern nur durch beständiges Schütteln und Stampfen. Das Thier schafft sich dadurch ein oft 1$^1/_2$ Fuss ausgetieftes Lager und liegt, die empfindliche Nase tief in den Staub geborgen, gern und lang in diesen Vertiefungen.

Jagd und Fang der Saiga wird in neuerer Zeit (wie schon oben bemerkt) weit eifriger betrieben, als früher. Das dünne, meist von Oestrus-Larven am Rücken dicht durchlöcherte Fell kann wohl den Erwerb nicht locken. Als Pelzwerk fast unbrauchbar, da die Haare sehr brüchig sind und leicht ausgehen, wird es meist roh gegerbt und zu Jacken, Mützen etc. verarbeitet. Das Fleisch hingegen ist zart und von recht gutem Geschmacke; etwas trocken und gewöhnlich nicht besonders fett, hat es sonst Aehnlichkeit mit mürbem Schaaffleische, welchem es schon im Geruche ähnelt. Das Wildprett jüngerer Thiere, frisch in Essig oder gesäuerter Milch gebeizt und wie Rehbraten (mit dem es sonst nicht die geringste Verwandschaft zeigt) zubereitet, auf die Tafel gebracht, — ist besonders zu loben. Bei weitem das meiste Fleisch wird von den Landleuten eingesalzen aufbewahrt. Letztere, so wie auch die Kalmücken, halten übrigens die Nase, ihrer knorplichen und fetten Bestandtheile wegen, für den leckersten Theil am Thiere. Die Hörner haben gegenwärtig hier gar keine Verwendung, also auch keinen Werth. Früher wurden sie von der hohen Krone in Masse aufgekauft, um für die Kaspische Flotte als sogenannte Merlpfriemen verwandt zu werden. Der heutige Werth eines erlegten Thieres ist im Ganzen nicht bedeutend und steht daher zu den Beschwerlichkeiten der Jagd in keinem rechten Verhältnisse. Das Wildprett eines schweren, alten Bockes (ohne Kopf, Füsse und Eingeweide) wiegt selten mehr als 80 Pfund russ., dasjenige der Ziege kaum 60 Pfund. Da das Pfund Fleisch durchschnittlich mit 3 Kopek bezahlt wird, die Haut aber nicht mehr als 20 Kopek einträgt, so schwankt der ganze Ertrag eines Thieres zwischen 2 Rubel und 2½ Rubel. Die Hauptjagdart ist, wie es auch den hier geltenden Verhältnissen nach nicht wohl anders sein kann, die Pirsch mit der Büchse. Sie erfordert ihrer hohen Mühseligkeit wegen, einen grossen Jagdeifer und ist in dieser einen Beziehung gewiss nicht mit Unrecht, (trotz der Seltsamkeit des Vergleiches) der Gemsenjagd gleichzustellen, so sehr sie sich auch sonst in der Scene und durch den Mangel jeder gefährlichen Situation von jener unterscheidet.

Begleiten wir den Jäger, wenn er vor Morgengrauen seine Wohnung verlässt, um zu rechter Zeit das entlegene Revier des Wildes zu erreichen. Einige Lebensmittel und ein Wasserfässchen werden in den Wagen gelegt, die Büchse zur Hand genommen und so bei schmetterndem Lerchengesang in die unendlich scheinende Steppe hineingefahren. Günstiger Weise ist es heut windstill und der Tag fängt schon mit Sonnenaufgang an, heiss zu werden. Nach 6—7 Stunden befinden wir uns auf einer sich weit ausdehnenden Anhöhe, von hohen Grabhügeln der Vorzeit in langer, einförmiger Reihe überragt. Schon hat der Jäger mit scharfem Auge verschiedene Rudel von Antilopen in der Ferne bemerkt, und bevollständigt jetzt seine Beobachtung vom höherem Punkte aus. Der Wagen wird ganz in der Nähe in eine enge Schlucht neben eine kleine, sparsam fliessende Quelle gebracht, das Pferd ausgespannt, und mit gefesselten Füssen sich selbst überlassen. Man labt sich an Speis und Trank, und begnügt sich jetzt nur in geschützter Stellung vom Rand des Grabens aus, das Wild zu beobachten. Noch sind die Thiere in munterer Bewegung, weidend und springend, bis endlich bei Eintritt der grossen Hitze sich eins nach dem andern niederthut und endlich das ganze Rudel zum Liegen kommt. Jetzt ladet der Jäger mit Sorgfalt sein Gewehr, prüft den Wind und begiebt sich auf den Anschlich. Zunächst muss er in möglichst weitem Kreise das Rudel, tiefgebückt, umgehen, um unter den Wind zu gelangen. Von dort bewegt er sich hingestreckt, auf dem Bauche rutschend, langsam dem Wild entgegen, oft still haltend und beobachtend, ob etwa irgend eines der Thiere seine Ruhe verlässt. So lang alles liegt, ist keine Entdeckung zu fürchten. So legt er in vollster Sonnengluth, lechzend, 2 — 3 Werst zurück; jetzt aber ist er in Schussweite auf ca. 200 Schritte herangekommen. Noch sieht er nichts, als die ragenden Gehörne der Böcke und dann und wann eine gewaltige, schlaffe Muffel, die mit dem Kopfe, Fliegen scheuchend, in die Höhe geschleudert, schwerfällig wieder zurückfällt. Die Körper sind von dem dichten Gestrüppe völlig verdeckt. Schon will er durch lauten Pfiff die faulen Thiere zum Aufstehen bewegen: da erhebt sich ein grosser Bock, äugt scharf nach ihm hin, durchgeht unruhig den Trupp, Ein und das Andere anstossend, und bleibt, von den nun sich erhebenden Gesellen umgeben, vor dem niedergeduckten Schützen stehen, ihn mit grossen Augen messend, und die Nase bis auf die kleinste Dimension zusammenrümpfend. Der Jäger hat indessen die Büchse auf die im Enddrittel angebrachte, niedrige Gabel gestellt, — platt auf den Leib gestreckt, zielt er- und hoch aufsetzend stürzt der Bock im Feuer zur Erde. Die Uebrigen machen sich in tollen Sätzen auf die Flucht, welche aber nicht gar weit geht, so lang sie noch keinen Wind vom Jäger hatten. Oft aber umkreist eines der behenden Thiere den Lauernden, und im Augenblicke, wann es die Witterung von ihm bekommt, flieht es von dannen, die Gefährten mit sich fortreissend, und dann geht die Flucht ziemlich lang fort. Folgt man ihnen aber wieder und wieder unter dem Winde, so kann man mehrere aus einem Rudel tödten, ehe der Rest so scheu geworden ist, dass er schon bei weiterem Erblicken des Jägers, ohne auszuhalten, sich in Sicherheit setzt.

Oft ereignet es sich, dass ein Bock über dem Winde den Jäger im Anschlag gewahrt, aber, nach Aeusserung einiger Unruhe, sich gestreckt hinstellt um zu uriniren, was mehrere kostbare Minuten in Anspruch nimmt. Während dieser ganzen Zeit steht er fest, wie eine Bildsäule, und lässt, grossblickend, den Schützen gemächlich sich heben, zielen und abdrücken.

Wird das Thier nicht auf's Blatt oder durch den Kopf geschossen, so geht es gewöhnlich noch sehr weit, ehe es verendet. Auch kommt es nicht selten vor, dass man einem angeschossenen, dessen völliges Erkranken man nicht abwarten kann oder mag, 3 — 4 gut sitzende Kugeln geben muss, ehe der Tod eintritt. — Wunden, bei welcher kein edlerer Theil verletzt ist, heilen sich ohne Schwierigkeit sehr gut aus. So fand mein Gewährsmann am Halse einer Ziege die starke Narbe eines früheren Schusses, dessen noch an einer Seite unter der Haut steckende Kugel den Hals dicht vor dem Kehlkopf quer durchbohrt hatte. Ein andermal bemerkte er beim Ausweiden eines fetten Bockes einen verheilten Schlusskanal, welcher über dem Nabel quer durch die Unterleibshöhle ging. Der verletzte Pansen war mit dem Bauchfell verwachsen.

Wie schon oben erwähnt wurde, sind neugeborne Zicklein am ersten Tage mit der Hand aufzuheben, während sie die nächsten zwei darauf folgenden noch zu Pferde erjagbar sind. Aeltere Thiere spotten (ausser bei tiefem Schnee) jeder solchen Verfolgung.

Sehr viele Saiga Antilopen werden in eisernen Schlagfallen gefangen. Das Thier hat die Eigenheit in der Bieszeit besonders gern staubigen Pfaden zu folgen, und biest daher vorzugsweise auf den die einsame Steppe durchziehenden Fahrwegen. Diesen Umstand benutzt der Jäger, stellt seine an Ankern befestigten Schlageisen in die Wagengleise und erlangt oft reichliche Beute.

Die Kalmücken fingen früher die Saiga meist in Lederschlingen, in ähnlicher Art, welche nach A. E. Brehm in den innerafrikanischen Ländern beim Fange der Gazelle Darcas gebräuchlich ist. Auch hier wird die Schlinge auf einen sogenannten Teller ausgelegt.

Dazu nimmt man ein Stück steifes, aber geschmeidiges Leder, in dessen Mitte man 2 sich kreuzende 2—3 Zoll lange Schnitte macht. Der Lederteller wird nun so gebogen, dass die durch die Kreuzung der Schnitte gebildete Doppelspalte die tiefste Stelle bildet. Dann wird auf dem Pfade des Thieres ein kleines Loch ausgehöhlt und die Scheibe so darüber gelegt, dass sie das Loch völlig deckt, und die durch die Schnitte gebildete Oeffnung im Leder auf die Mitte trifft. Darauf kommt nun die mitgeöffnete Schlinge, welche durch einen starken Pflock am Erdboden befestigt ist; und zuletzt wird das Ganze gut mit daraufgestreuten Staub zugedeckt. Die des Weges springende Saiga, welche zufällig auf die Scheibe tritt, gleitet nach der Mitte auf die, noch durch die Steifheit des Leders geschlossene Schnittöffnung, und indem der Fuss hindurchfährt, streift sich das Leder an das Bein hinauf und mit demselben die Schlinge. Entsetzt springt das Thier seitwärts, um sich von dem am Beine festhaftenden Lederstück zu befreien, zieht dadurch die Schlinge zu und ist gefangen. Jung eingefangen wird die Saiga ohne Schwierigkeit gezähmt. Sie erfreut durch ihre Munterkeit und Zutraulichkeit, so wie durch ihre interessante Physiognomie. Aber ihre Zahmheit geht selten so weit, sich am Rücken und den Seiten berühren zu lassen; den Kopf zu streicheln erlaubt sie eher. Ihr körperliches Gedeihen in der Gefangenschaft, was Aufzucht und Erhaltung anbelangt, scheint manchen Hindernissen unterworfen. Sehr häufig sieht man in Ställen und Höfen junge Saiga-Zicklein in den ersten Lebenswochen bei Kuhmilch prächtig gedeihen, aber ich habe bis jetzt keine erwachsene, zahme Saiga gesehen. Auf Höfen eingeschlossen, kommen sie gewöhnlich nach einiger Zeit durch irgend ein Unglücksfall ums Leben, welchen sie sich durch unmässiges Rasen beim Spiel und im Schreck zuziehen. Gewöhnlich brechen sie bei solcher Gelegenheit die zarten Läufe, oder rennen sich gegen eine Wand zu Tode. Lässt man ihnen hingegen freien Ein- und Ausgang, so kehren sie wohl, so lang sie noch jung sind, unbedenklich Abend nach Hause zurück, bleiben aber später einmal fort und kommen nicht wieder.

Von der Kaiserlichen Russischen Acclimatisations-Gesellschaft ersucht, Saiga Antilopen für den Zoologischen Garten in Moskau zu beschaffen, habe ich 2 Jahre hindurch unter Beihülfe eines hiesigen erfahrenen Jägers Versuche gemacht mit Fang, Aufzucht, Zähmung und Haltung junger und alter Antilopen, und fasse die dabei gewonnenen Erfahrungen in folgende Mittheilung zusammen.

Der Fang erwachsener Thiere erwies sich für den Zweck ganz unvortheilhaft. Meist waren die Beine derselben ernstlich verletzt, — wenn nicht durch die angewandten Schlageisen und Schlingen zerbrochen oder gequetscht, so durch das Toben der Thiere in der Falle verrenkt- und selbst bei keiner sichtbaren, äusseren Verletzung gingen die Gefangenen bald ein, trotz dem, dass sie gewöhnlich ohne alle Umstände die gereichte Nahrung annahmen. Dies Resultat des ersten Sommers belehrte uns, dass nur mit jungen Thieren die Versuche fortzusetzen seien.

Im Mai des 2-ten Jahres liessen wir daher, junge Zicklein am Tage ihrer Geburt von den Müttern nehmen. Alle die, welche auf dem weiten Transporte aus der Steppe mit einiger Sorgfalt behandelt worden waren, blieben munter, tranken mit Begier die $^1/_3$ mit Wasser verdünnte Kuhmilch durch ein Saugrohr und gediehen einige Wochen lang auf das Beste. Wir hatten damals eine Heerde von 23 Stück beisammen; in einer Hürde von ungefähr 36 Quadratfaden Flächenraum waren die Thierchen, freilich eng genug, untergebracht: indess that sich keines derselben beim häufigen Laufen und Springen Schaden. 14 Tage waren verflossen, da brach plötzlich eine seuchenartige Krankheit unter ihnen aus: in einer Nacht wurden allein acht hingerafft und überhaupt die ganze Gesellschaft im Verlaufe von 2 Wochen auf einige wenige reducirt. Die Symptome dieses fast unbedingt tödtlichen Leidens waren: Drängen im Mastdarm mit sparsamem Blutabgang, Fieber, Versagen von Speise und Trank, Stöhnen und wässriger Fluss aus Nase und Augen. Die Krankheit hatte dadurch einige Aehnlichkeit mit der hier fast beständig grasirenden Rinderpest. Die Section erwies den Magen anscheinand ganz gesund, ebenso die dünnen Därme, und sämmtliche andern Organe, mit Ausnahme des Herzens, welches mit schwarzem Blute überfüllt und an seiner Oberfläche stark entzündet war. — Durch wiederholten Ankauf gelang es nach und nach den Bestand wieder zu completiren. Die Thiere wurden in einen andern luftigeren und schattigen Raum untergebracht. Allein dieselbe Seuche raffte zu wiederholten Malen die sonst kräftig Gedeihenden hinweg und so kam es, dass von 49 Exemplaren, welche nach einander angekauft worden, im Monat August nur noch 13 Stück am Leben verblieben waren. Je grösser sie heranwuchsen, um so lebhafter fingen sie an, sich zu geberden. Offenbar war ihnen der gebotene Raum für ihre Springlust völlig ungenügend: dies hatte zur traurigen Folge, dass noch 4 von ihnen im Anrennen gegen einander und gegen die Wand verunglückten. Zuletzt konnten von Allen nur 9 Exemplare im besten Zustande nach Moskau abgefertigt werden. Die böse Seuche war schon Ende Juli ganz verschwunden, und die Thierchen waren von dieser Zeit an völlig gesund und munter.

Die Fütterung anlangend, so fingen die jungen Saiga schon Anfangs des 2-ten Monats an, blätterige Kräuter, (namentlich verschiedene Atriplex-Arten) mit Appetit zu verzehren. Später genossen sie gern daneben Hirse, auch Roggenbrot, mit Salz eingerieben. Hafer würde gewiss nicht verschmäht worden sein, wenn derselbe gereicht worden wäre. Da aber frühere Erfahrungen gelehrt haben, dass der Hafer für die Saiga leicht schädlich ausfällt, indem sie zunächst verschlagen und steif zu werden und bei langwieriger Kränklichkeit einzugehen pflegen, so vermeiden wir jenen ganz. Verdünnte Milch fuhren die Thierchen fort stets mit Behagen anzunehmen.

Suchen wir nach dem Ursprunge jener Seuche, welche wir genöthigt sind allein dem Umstand der Gefangenschaft der Thiere zuzuschreiben, da sie an den in Freiheit lebenden nie beobachtet worden ist, — so ergeben sich für jetzt folgende Vermuthungen:

Zunächst hat gewiss die den jungen Saiga widernatürliche mit Wasser verdünnte Kuhmilch daran Theil;

Schaafmilch würde sich vielleicht besser für sie geeignet haben. Dann war wohl auch die Methode des Tränkens nicht richtig gewählt. Wie oben erzählt wurde, tränkt die Saigaziege ihre Jungen nur Morgens und Abends. Den ganzen Tag hindurch erhalten sie Nichts. Fällt denn das hungrige Junge der Alten ans Euter, so lässt die letztere es nur mit starken Unterbrechungen trinken und der Durst wird so sehr allmählig gestillt. Das Tränken unserer Zicklein wurde 3 mal am Tage, Morgens, Mittags und Abends vorgenommen. Die Thiere tranken jedesmal mit grosser Gier, und — da wir es für nöthig hielten, — sie völlig sich sättigen zu lassen, eine auffallende Menge Milch, so dass ihre Bäuche danach trommelhart aufgetrieben waren. Obgleich nun niemals sonst eine Veränderungsbeschwerde zu bemerken war, im Gegentheil die Thierchen prächtig gediehen, so muss doch diese von der naturgemässen doppelt abweichende Ernährungsart überhaupt die Empfänglichkeit für Krankheit fördernde Umstände gesteigert haben.

Die Hauptursache ihrer massenhaften Erkrankung ist wohl ohne allen Zweifel in der Enge des viel zu karg bemessenen Gangraumes zu finden, in welchem die Thiere zwischen hohen Bretterwänden eingeschlossen waren, und welcher ohne Luftzug die grösste Hitze des Sommers fast den ganzen Tag in sich bewahrte. Nachdem die Zicklein in eine geräumige, steinerne Scheune mit kleinem, umhegten Tummelplatz davor, versetzt worden waren, nahm das Sterben sogleich ab und verlor sich bald gänzlich. Freilich waren zu dieser Zeit die Ueberbliebenen auch älter und daher kräftiger geworden. — Im August bot die kleine Heerde einen höchst erfreulichen Anblick dar, der nur dadurch getrübt wurde, dass mit dem Alter das Durcheinander-Rasen und Springen der spielenden Thiere, ohne die geringste Rücksicht auf die engumschliessenden Schranken beängstigend zunahm. Vier von ihnen fielen auch, wie erwähnt, dem gefährlichen Zeitvertreib.

Unsere üblen Erfahrungen in Betreff der engen Umschliessung wurden durch eine Gegenprobe, welche unter unsern Augen vorging, in noch helleres Licht gestellt. Dicht neben unserer Einhegung stand ein Kalmückenzelt, dessen Bewohner zu derselben Zeit, ein Saiga-Zicklein, frei und jeglicher Schranke baar (ebenfalls mit Kulmilch) aufzogen. Das Thierchen war stets gesund und erstarkte kräftiger, als unsere eingepferchten. Auch in den Dörfern der Steppe und in dortigen Kalmückenlagern werden jährlich junge Saiga freilaufend auferzogen, und stets mit sicherem Erfolg. Dies ist also jedenfalls die richtige Methode. Ist das Thier ¼ Jahr und drüber alt geworden, dann wird es unschädlich, ja rathsam sein, es in ein umschlossenen Raum zu bringen, namentlich falls man die Absicht hat, es später zu verschicken. — Bis zu diesem Alter, und noch länger, bleibt die junge Saiga, wie schon erwähnt, zahm und zutraulich und flieht selten oder nie das gewohnte Haus; auch wenn sie den ganzen Tag allein oder in Gesellschaft von Schaafen und Ziegen weit umher schweift, findet sie sich Abends regelmässig ein. — Lässt man ihr diese Freiheit, so ist es höchst interessant zu beobachten, mit welcher Lust sie ihren Trieb zur schnellen Bewegung, als bestes diätetisches Gesundheitsmittel, befriedigt. Sie wird nicht müde, unzählige Male pfeilschnell ins Weite hinauszujagen, um eben so rasch in grossem Bogen zurückzukehren. Gern jagt sie sich mit Kindern, ja selbst mit Hunden, ohne Furcht zu zeigen. Jenes, von den kalmückischen Nachbarn erzogene Zicklein führte die es eifrigst verfolgenden Hunde werstweit im Zirkel herum, und flüchtete zuletzt, des muthwilligen Spiels überdrüssig, mit weitem Bogensatz durch die offene Thüre in das heimische Zelt.

Beabsichtigt man die jungen Antilopen zu transportiren, — welches schon nach 4 Monaten ohne Schaden unternommen werden kann, — so erfordert das ihre vorgängige, allmählige Eingewöhnung in den engen Raum der Käfige, welche sie auf der Reise, vielleicht wochen- ja monatelang bewohnen sollen Ohne diese Rücksicht, bei plötzlicher Einsperrung, setzt man das Leben und die Gesundheit des Thieres unfehlbar auf's Spiel. — Die in halber Freiheit erzogene, junge Saiga muss mindestens den letzten Monat vor ihrer Reise in einem nicht zu weitem Gehege verbringen. Zugleich wird in diesem Raume der Reisekäfig offen aufgestellt. Sie gewöhnt sich bald, (so weit es ihre Natur überhaupt ermöglicht) an die Einschränkung, geht auch ohne Bedenken in dem Käfige ab und zu, besonders, wenn ihr öfter darin ihr Lieblingsfutter (Hirse) aufgeschüttet wird, und lagert endlich stundenlang darin. Unsere Saiga hatten sich, auf diese Weise, ehe sie auf die Reise gingen, schon völlig in ihre Käfige eingewöhnt. Diese auf allen 4 Seiten mit Holz vergitterte Kasten waren jeder zu je 2 Thieren bestimmt, da die Gesellschaft von ihres Gleichen zu ihrem Wohlbehagen wesentlich gehört und die Isolirung gewiss Toben verursacht haben würde. Die Grösse der Käfige war in der Länge 7 Fuss, in der Breite 3″ und in der Höhe 4$^1/_2$ Fuss. Dieser Raum scheint völlig genügend und, worauf es ganz besonders ankommt, — er ist *eng* genug, um den Bewohnern die Versuchung zu wilden Sprüngen und heftiger Bewegung überhaupt zu benehmen, die ihnen nur schädlich werden könnte. — Ausserdem ist wohl zu beachten, dass die Saiga den Trieb hat, sich öfter jäh in die Höhe zu schnellen. Daher wird es nöthig zum Schutz ihres Kopfes und Gehörns, welches letztere namentlich die jungen Böckchen sehr leicht durch Anstoss verletzen, die Holzdecke des Kastens matratzenartig auf's beste zu polstern, wenigstens $^3/_4$ Fuss dick.

So sehr man in neuerer Zeit in den Thiergärten es sich angelegen sein lässt, die Gruppe der Antilopen, wenigstens in ihren ausgezeichneteren Vertretern, zu halten und zu züchten, — so fehlte bis jetzt in allen unsere Saiga. Dies ist um so auffallender, da man doch eine Anzahl südafrikanischer Arten glücklich nach Europa zu bringen gewusst hat, welche alle die lange Reise wohlbehalten ertragen haben.

Seit 3 Jahren sind unsere hiesigen Gegenden durch Eisenbahn und Dampfschiffen dem Westen erschlossen und somit also die Möglichkeit gegeben, die Thiere in nicht zu langer Zeit von hier an den Ort ihrer Bestimmung zu versetzen. — Es muss das Streben jedes Europäischen Thiergartens sein, einige dieser interessanten Geschöpfe zu besitzen, einmal, weil die Saiga, als die einzige Steppen - Antilope unsers Welttheils, schon deshalb besondere Berücksichtigung verdient, sodann ihrer höchst auffallenden und einzigen Gestalt wegen, und endlich in Hinsicht auf die voraussichtlich schnell eintretende Ausrottung des Thieres hier in seiner letzten Europäischen Zufluchtsstätte (1).

---

(1) **Ich kann den Herren Directoren von Zoologischen Gärten, so wie andern Liebhabern, welche Saiga-Antilopen zu erwerben wünschen, den Herrn Wilhelm Rückbeil in Sarepta (Gouvernement Saratof) zu diesem Zwecke bestens empfehlen.**

Die hier bisher unternommenen Versuche in der Zähmung und Aufzucht des Thieres standen unter seiner unmittelbaren Bemühung.

Der besonderen Bedingungen zur Eingewöhnung und zum Gedeihen der Saiga in den Thiergärten von West-Europa sind wenige. Die klimatischen Einflüsse des Westens können unmöglich dauernd nachtheilig auf ein Thier einwirken, welches früher das Klima Ost-Polens für sich geeignet erprobte und sich darin wohl befand. Indess wäre vielleicht dabei zu beachten, dass die Saiga sich gegenwärtig seit einem ganzen Jahrhundert in einem Landstriche fortgepflanzt hat, der sich durch ganz besondere Trockenheit der Luft, und durch grossen Mangel an athmosphärischen Niederschlägen auszeichnet. Daher würde es jedenfalls passend sein, sie durch gute, trockene Stallung vor Nässe und Feuchtigkeit zu schützen, wo sie nach Belieben aus und ein gehen kann.

Hingegen bedarf sie keines Schutzes gegen die Winterkälte. In der Freiheit hält sie 25 Grad der letzteren ohne alle Schwierigkeit bei gutem Futter aus. Zwei junge Thiere, welche ihren ersten Lebenswinter hindurch hier auf einem geräumigen Hofe gehalten wurden, verschmähten auch bei der strengsten Kälte ein Nachtlager unter Dach (obgleich sie gern den Tag in der Schmiede ihres Herrn verbrachten) und nächtigten stets mitten im Gehöfte auf dem Schnee, ohne irgend Nachtheil für ihre Gesundheit.

Das Futter betreffend, so gilt dabei sorgfältige Auswahl. Saftige Futtergewächse, Gras von feuchten oder

---

Als erfahrener Jäger hat er ausserdem durch seine Kenntniss der Gewohnheiten des Thieres in der Freiheit, — ein Resultat langjähriger Beobachtungen, — ein gutes Urtheil über das Erforderliche.

Ihm verdanke ich auch, wie ich hier rühmend anerkennen muss, einen grossen Theil des über die Naturgeschichte der Saiga hier Zusammengestellten, an welchen Mittheilungen er sich erzählend, ergänzend und bestätigend mit vielem Interesse und Zuverlässigkeit betheiligt hat.

gar nassen Wiesen sind zu vermeiden, sowohl im frischen, als auch im trockenen Zustand; ebenso Hafer, welcher durch Hirse zu ersetzen ist. Grün- und Trockenfutter muss auf trocknem Lande gewachsen sein. Gut ausgebackenes Brot von geschrotenem Roggenmehl, mit Salz eingerieben, scheint den Thieren vorzüglich zu bekommen.

Die Hauptbedingung jedoch für die Gesundheit der Saiga (wie sämmtlicher Antilopen) bleibt ein grosses, weitläuftiges und luftiges Gehege. Je unbeschränkter sie sich bewegen, je mehr sie ihren natürlichen Trieb zum Rennen und Springen befriedigen kann, — um so wohler wird sie sich befinden und um so weniger Sorge und Mühe wird sie in allen andern Dingen ihren Pflegern machen. Ja, sie wird dann, was das Futter anbelangt, auch mit Manchem ohne Schaden vorlieb nehmen können, was ihr sonst nicht zusagen würde, und auch ungünstigen Witterungsverhältnissen weit weniger unterworfen sein. Ihre Fortpflanzung würde dann ohne Schwierigkeit vor sich gehen und da sie in der Regel jährlich 2 Junge bringt, — der Bestand in kurzem erfreulich zunehmen. Dem Beschauer würde dann Gelegenheit geboten sein, ein Rudel dieser luftigen Thiere in ihrer grössten Munterkeit und in der vollen Entfaltung seiner schönen Flüchtigkeit zu bewundern.

SOLUTION
D'UN PROBLÈME FONDAMENTAL
DE GÉODÉSIE.

Par

M. Handrikoff.

1.

Le problème que je vais résoudre est le suivant:

Etant donné les latitudes réduites β et β' de deux points et l'angle azimuthal au premier point, déterminer la longueur s d'un arc Géodésique compris entre ces deux points et la différence en longitude de ses deux extrémités.

Les équations différentielles de la plus courte ligne sur une surface donnée $u = o$ sont

$$\frac{\frac{d^2x}{ds^2}}{\frac{du}{dx}} = \frac{\frac{d^2y}{ds^2}}{\frac{du}{dy}} = \frac{\frac{d^2z}{ds^2}}{\frac{du}{dz}}$$

pour l'ellipsoïde de révolution autour de son petit axe situé à l'axe de z nous avons

$$u = \frac{x^2 + y^2}{a^2} + \frac{z^2}{b^2} - 1 = 0.$$

donc

$$\frac{du}{dx} = \frac{2x}{a^2}\,;\ \frac{du}{dy} = \frac{2y}{a^2}\,;\ \frac{du}{dz} = \frac{2z}{b^2}$$

par conséquent les équations différentielles de la courbe géodésique peuvent être mises sous la forme

$$a^2\,\frac{\frac{d^2x}{ds^2}}{x} = a^2\,\frac{\frac{d^2y}{ds^2}}{y} = b^2\,\frac{\frac{d^2z}{ds^2}}{z}$$

ou

$$x\,\frac{d^2y}{ds^2} - y\,\frac{d^2x}{ds^2} = 0$$

$$a^2z\,\frac{d^2x}{ds^2} - b^2x\,\frac{d^2z}{ds^2} = 0$$

$$b^2y\,\frac{d^2z}{ds^2} - a^2z\,\frac{d^2y}{ds^2} = 0.$$

La première de ces équations après l'intégration donne

$$xdy - ydx = cds \quad \ldots\ldots \quad (0)$$

dont une seule suffit, conjointement avec celle de la surface donnée

$$\frac{x^2 + y^2}{a^2} + \frac{z^2}{b^2} = 1$$

pour déterminer la ligne géodésique.

Pour la détermination de la constante c, concevons un triangle rectangle infinitésimal, dont l'hypothénuse soit l'arc élémentaire de la courbe géodésique et les deux autres côtés soint l'arc du méridien et celui du parallèle.

Soit ds l'arc de la courbe géodésique, $rd\lambda$ l'arc du parallèle et $Rd\beta$ l'arc du méridien, alors nous aurons

$$ds = d\lambda \left[z^2 + \left(\frac{d\beta}{d\lambda}\right)^2 R^2\right]^{\frac{1}{2}}$$

pour que s soit l'arc géodésique, il faut que

$$\delta \int d\lambda \left[r^2 + \left(\frac{d\beta}{d\lambda}\right)^2 R^2\right]^{\frac{1}{2}} = o.$$

posons $\left[r^2 + \left(\frac{d\beta}{d\lambda}\right)^2 R^2\right] = V$ et $\frac{d\beta}{d\lambda} = p$, par conséquent

$V = f(\beta, p)$. Cela posé, la condition que s est l'arc de la courbe géodésique prendra la forme

$$\delta \int V\, d\lambda = o \text{ ou } \int(\delta V\, \delta\lambda + dV\, \delta\, d\lambda) = o.$$

d'où l'on a

$$V\, \delta\lambda + \int(\delta V\, d\lambda - \delta\lambda dV) = o. \quad . \; . \; . \; (1)$$

Mais

$$\delta V = \frac{dV}{d\beta}\, \delta\beta + \frac{dV}{dp}\, \delta p$$

$$\delta\beta = \delta u + \frac{d\beta}{d\lambda}\, \delta\lambda$$

où δu est la partie de la variation dépendante de ce que la relation entre λ et β change. D'après cela nous trouvons que

$$\delta p = \frac{d\delta u}{d\lambda} + \frac{dp}{d\lambda}\,\delta\lambda$$

donc

$$\delta V = \left(\frac{dV}{d\beta}\,\frac{d\beta}{d\lambda} + \frac{dV}{dp}\,\frac{dp}{d\lambda}\right)\delta\lambda + \frac{dV}{d\beta}\,\delta u + \frac{dV}{dp}\,\frac{d\delta u}{d\lambda}$$

L'équation (1) prendra la forme

$$V\,\delta\lambda + \int\left(\frac{dV}{d\beta}\,\delta u\,d\lambda + \frac{dV}{dp}\,d\delta u\right) = 0.$$

ou

$$V\,\delta\lambda + \frac{dV}{dp}\left(\delta\beta - \frac{d\beta}{d\lambda}\,\delta\lambda\right) + \int\left(\frac{dV}{d\beta}\,d\lambda - d\,\frac{dV}{dp}\right)\left(\delta\beta - \frac{d\beta}{d\lambda}\,\delta\lambda\right) = 0.$$

La partie qui est délivrée du signe $\int$ ne contenant que les variations des coordonnées des points fixes s'évanouit elle-même; et la condition du minimum est

$$\left(\frac{dV}{d\beta}\,d\lambda - d\,\frac{dV}{dp}\right)\left(\delta\beta - \frac{d\beta}{d\lambda}\,\delta\lambda\right) = 0.$$

Ce qui exige que

$$\frac{dV}{d\beta}\,d\beta - p\,d\,\frac{dV}{dp} = 0.$$

parconséquent

$$-\,p\,\frac{dV}{dp} + \int\left(\frac{dV}{d\beta}\,d\beta + \frac{dV}{dp}\,dp\right) = c'$$

ou

$$V - p\,\frac{dV}{dp} = c'$$

mais

$$\frac{dV}{dp} = \frac{pR^2}{\sqrt{r^2 + p^2R^2}}$$

donc

$$c' = \frac{r^2}{\sqrt{r^2 + p^2R^2}} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

ou bien

$$c'\,ds = r^2\,d\lambda \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

mais

$$\left.\begin{aligned} r^2 &= a^2 \cos^2 \beta \\ x &= a \cos \beta \cos \lambda \\ y &= a \cos \beta \sin \lambda \\ z &= b \sin \beta \end{aligned}\right. \qquad (4)$$

et, par suite,

$$\begin{aligned} dx &= -\,a \cos \beta \sin \lambda\,d\lambda - a \sin \beta \cos \lambda\,d\beta \\ dy &= a \cos \beta \cos \lambda\,d\lambda - a \sin \beta \sin \lambda\,d\beta \end{aligned}$$

d'où l'on a

$$xdy - ydx = a^2 \cos^2 \beta\,d\lambda$$

et, par conséquent, l'équation (0) prendra la forme

$$a^2 \cos^2 \beta\,d\lambda = c\,ds$$

ou

$$a^2 \cos^2 \beta\,\frac{d\lambda}{ds} = c$$

l'équation (3) donne

$$a^2 \cos^2 \beta\,\frac{d\lambda}{ds} = c'$$

par suite $c = c'$

Pour la détermination de la constante c' l'équation (2) donne

$$c = \frac{r}{\sqrt{1 + \frac{R^2}{r^2}\left(\frac{d\beta}{d\lambda}\right)^2}}$$

mais

$$\begin{aligned} R\ d\beta &= -\ ds\ cos\ \alpha \\ r\ \ d\lambda &= -\ ds\ sin\ \alpha. \end{aligned}$$

où α est l'angle azimuthal au point donné, donc

$$c = a\ cos\ \beta\ sin\ \alpha.$$

2.

Les expressions (4) donnent

$$\begin{aligned} \frac{dx}{d\beta} &= -\ a\ cos\ \beta\ sin\ \lambda\ \frac{d\lambda}{d\beta} - a\ sin\ \beta\ cos\ \lambda \\ \frac{dy}{d\beta} &= \quad a\ cos\ \beta\ cos\ \lambda\ \frac{d\lambda}{d\beta} - a\ sin\ \beta\ sin\ \lambda \\ \frac{dz}{d\beta} &= \quad b\ cos\ \beta. \end{aligned}$$

on peut mettre l'équation $xdy - ydx = cds$ sous la forme

$$x\ \frac{dy}{d\beta} - y\ \frac{dx}{d\beta} = c\sqrt{\left(\frac{dx}{d\beta}\right)^2 + \left(\frac{dy}{d\beta}\right)^2 + \left(\frac{dz}{d\beta}\right)^2}\,;$$

mais on obtient aisément

$$\left[\left(\frac{dx}{d\beta}\right)^2+\left(\frac{dy}{d\beta}\right)^2+\left(\frac{dz}{d\beta}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}}=$$

$$\left\{a^2\sin^2\beta+b^2\cos^2\beta+a^2\cos^2\beta\left(\frac{d\lambda}{d\beta}\right)^2\right\}^{\frac{1}{2}}$$

nous avons vu que

$$x\,\frac{dy}{d\beta}-y\,\frac{dx}{d\beta}=a^2\cos^2\beta\,\frac{d\lambda}{d\beta}$$

par suite

$$a^2\cos^2\beta\frac{d\lambda}{d\beta}=c\left[a^2\sin^2\beta+b^2\cos^2\beta+a^2\cos^2\beta\left(\frac{d\lambda}{d\beta}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}}$$

d'où l'on a

$$\left(\frac{d\lambda}{d\beta}\right)^2=\frac{c^2\,(b^2\cos^2\beta+a^2\sin^2\beta)}{a^2\cos^2\beta\,(a^2\cos^2\beta-c^2)}$$

L'arc entre deux points sur la surface de l'ellipsoïde est

$$s=\int_{\beta_1}^{\beta_2}d\beta\,\sqrt{\left(\frac{dx}{d\beta}\right)^2+\left(\frac{dy}{d\beta}\right)^2+\left(\frac{dz}{d\beta}\right)^2}$$

où β_1 et β_2 sont les latitudes réduites des deux points extrêmes, par suite

$$s=\int_{\beta_1}^{\beta_2}d\beta\left[a^2\sin^2\beta+b^2\cos^2\beta+a^2\cos^2\beta\left(\frac{d\lambda}{d\beta}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}}$$

ou

$$s=\int_{\beta_1}^{\beta_2} d\beta \left\{ \frac{\left[\begin{array}{l} (b^2 \cos^2\beta + a^2 \sin^2\beta)(a^2 \cos^2\beta - c^2)\, a^2 \cos^2\beta \\ + a^2 \cos^2\beta\, c^2\, (b^2 \cos^2\beta + a^2 \sin^2\beta) \end{array} \right]}{a^2 \cos^2\beta\, (a^2 \cos^2\beta - c^2)} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

ou

$$s = \int_{\beta_1}^{\beta_2} d\beta \left[\frac{a^2\ (b^2 \cos^2 \beta + a^2 \cos^2 \beta)}{a^2 \cos^2 \beta - c^2} \right]^{\frac{1}{2}}$$

Pour que la distance s soit l'arc géodésique il faut introduire à la place de c la valeur trouvée à la condition

$$\delta \int V\, \delta\lambda = o$$

d'après cela nous aurons

$$s = \int_{\beta_1}^{\beta_2} \cos \beta \left[\frac{b^2 + a^2 e^2 \sin^2 \beta}{\cos^2 \beta - \cos^2 \beta_1 \sin^2 \alpha_1} \right]^{\frac{1}{2}} d\beta$$

où la valeur de la constante c correspond au premier point.

Soit

$\cos \beta_1 \sin \alpha_1 = \cos \psi$ $\qquad$ $e \cos \beta_1 \sin \alpha_1 = \cos \psi_1$

où ψ et ψ_1 sont les valeurs constantes; cela posé, introduisons la nouvelle variable φ déterminée à la condition

$$\cos \varphi = \frac{\sin \beta}{\cos \psi}$$

ou

$$\sin \beta = \cos \varphi\, (1 - \cos^2 \beta_1 \sin^2 \alpha_1)^{\frac{1}{2}}$$

d'où

$$\cos\beta\, d\beta = - \sin\varphi\, (1 - \cos^2\beta_1 \sin^2\alpha_1)^{\frac{1}{2}}\, d\varphi$$

et, par suite,

$$s = \int_{\varphi_2}^{\varphi_1} \left[b^2 + a^2 e^2 (1 - \cos^2\beta_1 \sin^2\alpha_1) - a^2 e^2 (1 - \cos^2\beta_1 \sin^2\alpha_1) \sin^2\varphi \right]^{\frac{1}{2}} d\varphi$$

mais

$$b^2 + a^2 e^2 (1 - \cos^2\beta_1 \sin^2\alpha_1) = a^2 \sin^2\psi_1$$

donc

$$s = a \sin\psi_1 \int_{\varphi_2}^{\varphi_1} \left[1 - \frac{e^2 \sin^2\psi}{\sin^2\psi_1} \sin^2\varphi \right]^{\frac{1}{2}} d\varphi$$

soit

$$\frac{e^2 \sin^2\psi}{\sin^2\psi_1} = k^2;\ u_1 = \int_0^{\varphi_1} \frac{d\varphi}{\Delta\varphi};\ u_2 = \int_0^{\varphi_2} \frac{d\varphi}{\Delta\varphi}$$

alors

$$s = a \sin\psi_1 \left[\frac{E}{K} (u_1 - u_2) + Z(u_1) - Z(u_2) \right]$$

mais d'après «Fundamenta nova theoriae functionum ellipticarum. Jacobi» pg. 143

$$Z(u) = \frac{2\pi}{K} \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{q^n \sin(2nx)}{1 - q^{2n}}$$

où $x = \frac{\pi u}{2K}$ et K, E sont les arguments elliptiques complèts de première et de seconde espèce. D'après cela,

$$(5)\ .\ .\ .\quad s = a\sin\psi_1\left\{\frac{E}{K}(u_1 - u_2) + \right.$$

$$\left.\frac{4\pi}{K}\sum_{n=1}^{n=\infty}\frac{q^n}{1-q^{2n}}\left[\cos n\,(x_1 + x_2)\sin n\,(x_1 - x_2)\right]\right\}$$

Voilà l'expression de l'arc géodésique compris entre deux points donnés.

3.

La différence des longitudes des extrémités de l'arc considéré pourra avoir une valeur de la forme

$$\lambda_2 - \lambda_1 = \frac{\cos\psi}{a}\int_{\beta_1}^{\beta_2}\left[\frac{b^2 + a^2e^2\sin^2\beta}{\sin^2\psi - \sin^2\beta}\right]^{\frac{1}{2}}\frac{d\beta}{\cos\beta}$$

mais il est aisé de voir que

$$\frac{d\beta}{\cos\beta} = -\frac{\sin\psi\sin\varphi}{\cos^2\beta}\,d\varphi$$

donc

$$\lambda_2 - \lambda_1 = \frac{\cos\psi}{a}\int_{\varphi_2}^{\varphi_1}\left(\frac{b^2 + a^2e^2\sin^2\psi\cos^2\varphi}{\sin^2\psi - \sin^2\psi\cos^2\varphi}\right)^{\frac{1}{2}}\left(\frac{\sin\psi\cos\varphi}{1 - \sin^2\psi\cos^2\varphi}\right)d\varphi$$

ou

$$\lambda_2 - \lambda_1 = \frac{\cos\psi}{a}\int_{\varphi_2}^{\varphi_1}\frac{(b^2 + a^2e^2\sin^2\psi\cos^2\varphi)^{\frac{1}{2}}}{1 - \sin^2\psi\cos^2\varphi}\,d\varphi$$

$$= \frac{\cos\psi}{a}\int_{\varphi_2}^{\varphi_1}\frac{(b^2 + a^2e^2\sin^2\psi - a^2e^2\sin^2\varphi\sin^2\psi)\,d\varphi}{(\cos^2\psi + \sin^2\psi\sin^2\varphi)\,(b^2 + a^2e^2\sin^2\psi - a^2e^2\sin^2\varphi)^{\frac{1}{2}}}$$

mais

$$b^2 + a^2 e^2 \sin^2 \psi = a^2 \sin^2 \psi_1$$

par conséquent

$$\lambda_2 - \lambda_1 = \frac{1}{a \cos\psi} \int_{\varphi_2}^{\varphi_1} \frac{(a^2 \sin^2 \psi_1 - a^2 e^2 \sin^2 \varphi)\, d\varphi}{(1 + tg^2 \psi \sin^2 \varphi)\, (a^2 \sin^2 \psi_1 - a^2 e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{\sin \psi_1}{\cos \psi} \int_{\varphi_2}^{\varphi_1} \frac{\left(1 - e^2 \dfrac{\sin^2 \psi}{\sin^2 \psi_1} \sin^2 \varphi \right) d\varphi}{(1 + tg^2 \psi \sin^2 \varphi) \left(1 - \dfrac{e^2 \sin^2 \psi}{\sin^2 \psi_1} \sin^2 \varphi \right)^{\frac{1}{2}}}$$

ou

$$\lambda_2 - \lambda_1 = \frac{\sin\psi_1}{\cos\psi} \int_{\varphi_2}^{\varphi_1} \frac{\left[1 + \dfrac{e^2 \cos^2 \psi}{\sin^2 \psi_1} - \dfrac{e^2 \cos^2 \psi}{\sin^2 \psi_1} (1 + tg^2 \psi \sin^2 \varphi)\right] d\varphi}{(1 + tg^2 \psi \sin^2 \varphi) \left(1 - \dfrac{e^2 \sin^2 \psi}{\sin^2 \psi_1} \sin^2 \varphi \right)^{\frac{1}{2}}}$$

et par suite,

$$\lambda_2 - \lambda_1 = \frac{\sin \psi_1}{\cos \psi} \int_{\varphi_2}^{\varphi_1} \frac{\left(1 + e^2 \dfrac{\cos^2 \psi}{\sin^2 \psi_1}\right) d\varphi}{(1 + tg^2 \psi \sin^2 \varphi)\, (1 - k^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{1}{2}}}$$

$$- \frac{e^2 \cos \psi}{\sin \psi_1} \int_{\varphi_2}^{\varphi_1} \frac{d\varphi}{(1 - k^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{1}{2}}}$$

mais on a

$$1 + \frac{e^2 \cos^2 \psi}{\sin^2 \psi_1} = \frac{1 - \cos^2 \psi_1 + e^2 \cos^2 \psi}{\sin^2 \psi_1} = \frac{1}{\sin^2 \psi_1}$$

C'est pourquoi l'équation précédente devient

$$(6) \ldots\ldots\ \lambda_2 - \lambda_1 = \frac{1}{\cos\psi \sin\psi_1}\left[\int_{\varphi_2}^{\varphi_1} \frac{d\varphi}{(1+tg^2\psi \sin^2\varphi)\Delta\varphi}\right.$$

$$\left. - e^2 \cos^2\psi \int_{\varphi_2}^{\varphi_1} \frac{d\varphi}{\Delta\varphi}\right]$$

4.

En résumant tout ce qui précède, on voit que la solution de notre problème dépend principalement de la fonction

$$\int_0^{\varphi} \frac{d\varphi}{(1 + tg^2 \psi \sin^2 \varphi)\Delta\varphi}$$

posons $tg^2 \psi = k^2 \, tg^2\alpha'$ et considérons l'intégrale

$$(7) \ldots\ldots\ \int_0^{\varphi} \frac{d\varphi}{(1 + k^2 \, tg^2\alpha' \sin^2 \varphi)\Delta\varphi}$$

si l'on a

$$\int_0^{\varphi} \frac{d\varphi}{(1 - k^2 \sin^2 \varphi \sin^2 \alpha)\Delta\varphi}$$

alors après avoir posé

$$\varphi = am(u), \quad \alpha = am(a)$$

d'où

$$d\varphi = du \, \Delta am(u), \quad \Delta\varphi = \Delta am(u)$$

nous verrons que l'intégrale précédente devient

$$\int_0^{u} \frac{du}{1 - k^2 \sin^2 am(u) \sin^2 am(a)} .$$

Considérons la même intégrale mais avec le coefficient $l' \dfrac{H(a)}{\Theta(a)}$ où

$$l'\left(\frac{H(a)}{\Theta(a)}\right) = \frac{\dfrac{d\left(\dfrac{H(a)}{\Theta(a)}\right)}{da}}{\dfrac{H(a)}{\Theta(a)}}$$

c'est à dire l'intégrale

$$l'\left(\frac{H(a)}{\Theta(a)}\right) \int_0^u \frac{du}{1 - k^2 \; sin^2 \; am(u) \; sin^2 \; am(a)}$$

d'après fund. nova pg. (173)

$$\frac{H(a)}{\Theta(a)} = \sqrt{k} \; sin \; am(a)$$

par suite

$$\frac{d\left[\dfrac{H(a)}{\Theta(a)}\right]}{da} = \sqrt{k} \; cos \; am(a) \; \Delta am(a)$$

donc

$$(8) \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad l' \frac{H(a)}{\Theta(a)} = cotg \; am(a) \; \Delta am(a)$$

c'est pourquoi l'intégrale précédente prendra la forme

$$l' \frac{H(a)}{\Theta(a)} \int_0^{\varphi} \frac{d\varphi}{(1 - k^2 \; sin^2 \; \alpha \; sin^2 \; \varphi) \; \Delta\varphi}$$

$$= \int_0^u \frac{cotg \; am(a) \; \Delta am(a) \; du}{1 - k^2 \; sin^2 \; am(a) \; sin^2 \; am(u)}.$$

M. Hermite a démontré (¹) que

(¹) **Hermite, Note sur les fonctions elliptiques.**

$$\int_0^u \frac{cotg\ am(a)\ \Delta am(a)\ du}{1 - k^2\ sin^2\ am(u)\ sin^2\ am(a)}$$

$$= u\ \frac{H'(a)}{H(a)} + \frac{1}{2}\ log\ \frac{\Theta\ (u - a)}{\Theta\ (u + a)}$$

mais il est aisé de voir que

$$l'\ \frac{H(a)}{\Theta(a)} \int_0^\varphi \frac{d\varphi}{(1 - k^2\ sin^2\ \alpha\ sin^2\ \varphi)\ \Delta\varphi}$$

$$= l'\ \frac{H(a)}{\Theta(a)} \int_0^u \frac{du}{1 - \left[\frac{H(a)}{\Theta(a)}\ \frac{H(u)}{\Theta(u)}\right]^2}$$

et, par suite

$$(9) \ldots\ldots\ldots\ l'\ \frac{H(a)}{\Theta(a)} \int_0^u \frac{du}{1 - \left[\frac{H(a)}{\Theta(a)}\ \frac{H(u)}{\Theta(u)}\right]^2}$$

$$= u\ l'\ H(a) + \frac{1}{2}\ lg\ \frac{\Theta\ (u - a)}{\Theta\ (u + a)}.$$

5.

Le même mode de raisonnement permet de trouver l'expression de notre intégrale

$$\int_0^\varphi \frac{d\varphi}{(1 + k^2\ tg^2\ \alpha'\ sin^2\ \varphi)\ \Delta\varphi}.$$

En effet soit $\varphi = am u$ alors

$$du = \frac{d\varphi}{\Delta\varphi}; \quad \sqrt{k}\, sin\, am(u) = \frac{H(u)}{\Theta(u)}; \; k\, sin^2 \varphi = \left[\frac{H(u)}{\Theta(u)}\right]^2.$$

Mais le paramètre de la fonction considérée est toujours positif et compris entre les limites 0 et $+\infty$, voilà pourquoi il faut admettre que

$$\alpha' = arc\ tg\ [i\ sin\ am(ai)]$$

par conséquent $\sqrt{k}\ sin\ am(ai) = \dfrac{H(ai)}{\Theta(ai)}$

d'où

$$-k\ tg^2\ \alpha' = \left[\frac{H(ai)}{\Theta(ai)}\right]^2$$

après cela l'intégrale proposée prendra la forme

$$\int_0^u \frac{du}{1 - \left[\dfrac{H(ai)}{\Theta(ai)} \quad \dfrac{H(u)}{\Theta(u)}\right]^2}$$

et en vertu de la formule (9) nous pouvons écrire

$$(10) \ldots\ldots\ l'\ \frac{H(ai)}{\Theta(ai)} \int_0^u \frac{du}{1 - \left[\dfrac{H(ai)}{\Theta(ai)}\ \dfrac{H(u)}{\Theta(u)}\right]^2}$$

$$= l'\ \frac{H(ai)}{\Theta(ai)} \int_0^\varphi \frac{d\varphi}{(1 + k^2\ tg^2\ \alpha'\ sin^2\ \varphi)\ \Delta\varphi}$$

$$= u\ l'\ H(ai) + \frac{1}{2}\ log\ \frac{\Theta\ (u - ai)}{\Theta\ (u + ai)}$$

6.

L'illustre Jacobi dans ses *Fundamenta nova theoriae functionum ellipticarum* (pg. 172 § 61) donne

$$H(u)=2q^{\frac{1}{4}}\sin x(1-2q^2\cos 2x+q^4)(1-2q^4\cos 2x+q^8)\ldots\ldots$$

$$\Theta(u)=(1-2q\cos 2x+q^2)(1-2q^3\cos 2x+q^6)\ldots\ldots\ldots$$

ces expressions peuvent être mises sous la forme

$$H(u)=H\left(\frac{2Kx}{\pi}\right)=2q^{\frac{1}{4}}\sin x\prod_0^\infty(1-2q^{2n+2}\cos 2x+q^{4n+4})$$

$$\Theta(u)=\Theta\left(\frac{2Kx}{\pi}\right)=\prod_0^\infty(1-2q^{2n+1}\cos 2x+q^{4n+2})$$

en prenant les logarithmes, on en déduit aisément

$$(11)\ \ldots\ldots\ lg\,H(u)=lg\,(2q^{\frac{1}{4}}\sin x)-2\sum_{n=1}^{n=\infty}\frac{q^{2n}\cos 2nx}{n(1-q^{2n})}$$

$$=lg\,(2\,q^{\frac{1}{4}}\,\sin\,x)-2\sum_{n=1}^{n=\infty}\frac{q^{2n}(-1)^n\cos 2n(\frac{1}{2}\pi-x)}{n\,(1-q^{2n})}$$

$$(12)\ \ldots\ldots\ldots\ lg\ \Theta(u)=-2\sum_{n=1}^{n=\infty}\frac{q^n\,.\,\cos 2nx}{n\,(1-q^{2n})}$$

Posant dans l'expression (11) $x=\frac{\pi}{2}$, on trouve

$$lg\ H(K)=lg\ (2\ q^{\frac{1}{4}})-2\sum_{n=1}^{n=\infty}\frac{q^{2n}\ (-1)^n}{n\ (1-q^{2n})}$$

posant dans l'équation (12) $x=o$, nous avons

$$lg\ \Theta(o)=-2\sum_{n=1}^{n=\infty}\frac{q^n}{n\ (1-q^{2n})}$$

et, par suite

$$lg\ H(u) = lg\ [H(K) \sin x] + 4 \sum_1^\infty \frac{q^{2n}(-1)^n \sin^2 n(\frac{1}{2}\pi - x)}{n(1-q^{2n})}$$

on a de même

$$(13) \ldots\ldots\ lg\ \Theta(u) = lg\ \Theta(o) + 4 \sum_1^\infty \frac{q^n \sin^2 nx}{n(1-q^{2n})}$$

différentiant, on en déduit

$$l'\ H(u) = \cot g\ x + 4 \sum_1^\infty \frac{q^n\ \sin^2\ nx}{(1-q^{2n})}$$

et par suite

$$(14) \ldots\ldots\ l'\ H(a) = \cot g\ A + 4 \sum_1^\infty \frac{q^{2n}\ \sin\ 2n\ A}{(1-q^{2n})}$$

si l'on fait $A = \frac{\pi a}{2K}$.

A l'aide de l'expression (13) on pourra former

$$(15) \ldots\ldots \left\{ \begin{array}{l} lg \Theta(u-a) = lg \Theta(o) + 4 \sum_1^\infty \frac{q^n \sin^2 n(x-A)}{n(1-q^{2n})} \\ lg \Theta(u+a) = lg\ \Theta(o) + 4 \sum_1^\infty \frac{q^n \sin^2 n(x+A)}{n(1-q^{2n})} \end{array} \right.$$

Par conséquent

$$l'\frac{H(a)}{\Theta(a)} \int_0^u \frac{du}{1 - \left[\frac{H(a)}{\Theta(a)}\ \frac{H(u)}{\Theta(u)}\right]^2} = u \cot g\, A + 4\, u \sum_1^\infty \frac{q^{2n} \sin 2n A}{1-q^{2n}}$$

$$+ 2 \sum_1^\infty \frac{q^n}{n(1-q^{2n})} \left[\sin^2\ n(x-A)\ \sin^2\ n(x+A)\right]$$

$$= u\ \cot g\ A + 4\ u \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{q^{2n}\ \sin\ 2n\ A}{1-q^{2n}}$$

$$- 2 \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{q^n\ \sin\ 2nA\ \sin\ 2nx}{n(1-q^{2n})}.$$

7.

Il résulte de ce que nous avons dit que

$$l' \frac{H(ai)}{\Theta(ai)} \int_0^{\varphi} \frac{d\varphi}{(1 + k^2 \cdot tg^2\, \alpha' \; sin^2\, \varphi)\, \Delta\varphi} = u \; cotg\; (Ai)$$

$$+ 4u \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{q^{2n}\, sin\,(2n\,Ai)}{1 - q^{2n}} - 2 \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{q^{n}\, sin\,(2nAi) sin(2nx)}{n\,(1 - q^{2n})}$$

Il est aisé de voir que

$$cotg\; Ai = -\, i \left[1 + 2\, (e^{2A} - 1)^{-1} \right]$$

$$= -\, i \left(1 + 2 \sum_1^{\infty} e^{-\, n \frac{\pi a}{K}} \right).$$

En représentant par q la quantité $e^{-\,\pi \frac{K'}{K}}$

on a $$e^{-\, n\, 2A} = q^{\frac{na}{K'}}$$

soit $\frac{a}{K'} = h$, alors $e^{-\, n\, 2\, A} = q^{nh}$

et par suite

$$cotg\; Ai = -\, i\, (1 + 2 \sum_1^{\infty} q^{nh})$$

on a de même

$$sin\; 2n\; Ai = \frac{q^{nh}\, (1 - q^{-2nh})}{2i}.$$

C'est pourquoi l'intégrale précédente prendra la forme

$$(16) \ldots\ldots\ldots l'\,\frac{H(ai)}{\Theta(ai)}\int_0^{\varphi}\frac{d\varphi}{(1+k^2\ tg\ \alpha'\ sin^2\ \varphi)\,\Delta\varphi}$$

$$=-ui\,(1+2\sum_1^{\infty} q^{nh})+\frac{2u}{i}\sum_1^{\infty}\frac{q^{2n}\ q^{nh}\ (1-q^{-2nh})}{1-q^{2n}}$$

$$-\ \frac{1}{i}\sum_1^{\infty}\ q^n\ q^{nh}\ \frac{(1-q^{-2nh})}{n(1-q^{2n})}\ sin\ 2n\ x.$$

En vertu de l'expression (8) nous avons

$$l'\,\frac{H(ai)}{\Theta(ai)}=cotg\ am(ai)\ \Delta am(ai)$$

$$=cos^2\ am(ai)\,\frac{\Delta am(ai)}{cos\ am(ai)}$$

Nous avons déjà dit que dans le cas considéré il faut admettre

$$tg\ \alpha'=i\ sin\ am\ (ai)$$

donc

$$sin\ \alpha'=\frac{i\ sin\ am\ (ai)}{cos\ am\ (ai)}$$

$$cos\ \alpha'=\frac{1}{cos\ am(ai)}$$

d'où l'on a

$$\frac{sin\ \alpha'\ cos\ \alpha'}{i}=\frac{sin\ am(ai)}{cos^2\ am(ai)}$$

on a de même

$$\Delta\ (\alpha',\ k') = \left[1 + \frac{k'^2.\ \sin^2\ am(ai)}{\cos^2\ am(ai)}\right]^{\frac{1}{2}}$$

mais $k'^2 = 1 - k^2$, donc.

$$\Delta(\alpha',\ k') = \frac{[1 - k^2\ \sin^2\ am(ai)]^{\frac{1}{2}}}{\cos\ am(ai)}$$

d'où

$$\frac{\Delta(am\ ai)}{\cos\ (am\ ai)} = \Delta(\alpha'\ k')$$

c'est pourquoi

$$l'\ \frac{H(ai)}{\Theta(ai)} = \frac{i\ \Delta(\alpha'\ k')}{\sin\ \alpha'\ \cos\ \alpha'}.$$

D'après cella l'intégrale (16) devient

$$\int_0^{\varphi} \frac{d\varphi}{(1 + k^2\ tg^2\ \alpha'\ \sin^2\ \varphi)\Delta\varphi} = -\frac{\sin\ 2\ \alpha'}{2\ \Delta(\alpha'\ k')} \times$$

$$\left[u + 2\ u \sum_1^{\infty} \left(q^{nh} + \frac{q^{nh}\ q^{2n}\ (1 - q^{-2nh})}{1 - q^{2n}} \right) \right.$$

$$\left. - \sum_1^{\infty} \frac{q^n\ (q^{nh} - q^{-nh})}{n(1 - q^{2n})}\ \sin\ 2nx \right]$$

$$= -\frac{\sin\ 2\ \alpha'}{2\ \Delta(\alpha'\ k')} \left[u + 2u \sum_1^{\infty} \frac{1 - q^{2n(1-h)}}{1 - q^{2n}}\ q^{nh} \right.$$

$$\left. + \sum_1^{\infty} \frac{1 - q^{2nh}}{1 - q^{2n}}\ \frac{q^{n(1-h)}}{n}\ \sin\ 2nx \right].$$

8.

L'intégrale que nous avons étudiée dans les numéros précédents suffit pour déterminer la différence en longitude de deux extrémités de l'arc géodésique. En effet faisant

$$u_1 = \int_0^{\varphi_1} \frac{d\varphi}{\Delta\varphi} \qquad u_2 = \int_0^{\varphi_2} \frac{d\varphi}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \varphi}}$$

on a

$$\lambda_1 - \lambda_2 = \frac{1}{\cos\psi \sin\psi_1} \left[(u_2 - u_1) \left(e^2 . \cos^2\psi + \frac{\sin 2\alpha'}{2\Delta(\alpha', k')} \right) \right.$$

$$+ \frac{\sin 2\alpha'}{\Delta(\alpha' k')} (u_2 - u_1) \sum_1^{\infty} \frac{1 - q^{2n(1-h)}}{1 - q^{2n}} q^{nh}$$

$$\left. + \frac{\sin 2\alpha'}{2\Delta(\alpha' k')} \sum_1^{\infty} \frac{1 - q^{2nh}}{1 - q^{2n}} . \frac{q^{n(1-h)}}{n} (\sin 2nx_2 - \sin 2nx_1) \right]$$

Moscou
23 Nov. 1864.

ПРАВИЛА

о

ПРЕМІИ ТАЙНАГО СОВѢТНИКА БЭРА.

STATUT

FÜR

DEN PREIS DES GEHEIMRATHS BAER *.

---

* L'Académie Imp. des Sciences de St. Pétersbourg nous a prié de réimprimer ce statut pour lui donner encore plus de publicité. *Dr. Rd.*

Одобрены Императорскою Академіею Наукъ, въ засѣданіи Общаго Собранія 4-го Декабря 1864 г.

§ 1.

Премія Бэра образуется изъ процентовъ съ капитала, собраннаго посредствомъ добровольныхъ приношеній по случаю 50-ти лѣтняго докторскаго юбилея Тайнаго Совѣтника К. М. Бэра (¹).

§ 2.

Основный капиталъ остается неприкосновеннымъ на вѣчныя времена и возрастаетъ причисленіемъ къ нему нѣкоторой части процентовъ или же могущими впредь поступить добровольными приношеніями. Проценты съ капитала употребляются исключительно на преміи или же на увеличеніе капитала.

(¹) По случаю совершившагося въ 1864 году (29-го августа) пятидесятилѣтія со времени полученія К. М. Бэромъ степени доктора въ Дерптскомъ Университетѣ, нѣкоторые друзья и почитатели знаменитаго физіолога, желая принести дань уваженія его ученымъ заслугамъ и ознаменовать этотъ день общеполезнымъ дѣломъ, открыли, съ Высочайшаго соизволенія, подписку для добровольныхъ приношеній на выбитіе въ честь Бэра медали и на учрежденіе денежной преміи за лучшія сочиненія по части естественныхъ наукъ. Вслѣдствіе сего собрано до 8400 р., изъ коихъ 1500 руб. назначено на изготовленіе медалей, какъ для поднесенія самому г. Бэру и членамъ его семейства (1 золот. и 5 сереб.), такъ и для раздачи (бронзовыхъ 1020) лицамъ, участвовавшимъ въ подпискѣ. Остальная сумма (6900 р.), съ накопившимися процентами, употреблена на покупку государственныхъ кредитныхъ бумагъ на имя капитала преміи Бэра; проценты съ этого капитала составляютъ около 425 р. въ годъ.

Genehmigt von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in ihrer Gesammtsitzung am 4 December 1864.

§ 1.

Der Baer'sche Preis wird aus den Zinsen eines bei Gelegenheit des 50 jährigen Doctorjubiläums des Geheimraths K. E. v. Baer (¹) durch freiwillige Beiträge innerhalb des russischen Reichs zusammengekommenen Kapitals gebildet.

§ 2.

Das Kapital selbst ist unantastbar und wächst durch Zuschlag eines Theiles der Zinsen und durch etwaige spätere Beiträge. Die Zinsen dürfen in keinem Falle zu etwas Anderem als zur Bildung von Prämien oder zur Vergrösserung des unantastbaren Kapitals verwandt werden.

(¹) Um den 29. August 1864, den Tag, an welchem vor 50 Jahren der Geheimrath Karl Ernst v. Baer von der Dorpater Universität zum Doctor der Medicin promovirt worden war, würdig zu feiern, hatten einige Freunde und Verehrer des berühmten Physiologen beschlossen, aus einer durch freiwillige Beiträge innerhalb des Reichs zusammenzubringenden Summe dem Jubilar zu Ehren eine Medaille schlagen zu lassen und für ewige Zeiten einen Preis zu stiften, der den Namen des Baer'schen Preises tragen und den besten Werken auf dem Gebiete der Naturwissenschaften ertheilt werden sollte. Nachdem die Allerhöchste Genehmigung zu einer solchen Feier des Tages erfolgt war, gingen sie selbst und andere von ihnen hierzu aufgeforderte Freunde und Verehrer des Jubilars an die Sammlungen. Im Ganzen kamen gegen 8400 R. zusammen. 1500 Rubel sind zur Anfertigung der Medaillen erforderlich (einer goldenen und 5 silberner für den Jubilar und seine Familie, und 1020 bronzener für diejenigen, die 3 Rubel und mehr zur Baer'schen Stiftung beigetragen haben). Der Rest (gegen 6900 R.) mit den inzwischen aufgelaufenen Zinsen bildet das Kapital, aus dessen Zinsen die Baer'sche Prämie gezahlt werden soll. Die jährlichen Zinsen betragen ungefähr 425 R.

§ 3.

Неприкосновенный капиталъ, обращаемый въ государственныхъ кредитныхъ бумагахъ (на имя капитала преміи Бэра), состоитъ въ вѣдѣніи Императорской Акадаміи Наукъ.

§ 4.

Премія Бэра состоитъ на первое время изъ 1000 руб. и раздается черезъ каждые три года. Когда проценты въ 3-хъ лѣтней сложности достигнутъ цыфры 1400 руб., тогда учреждается другая, второстепенная премія, въ 300 руб. Какъ скоро проценты за три года достигнутъ цифры 1600 руб., второстепенная премія возрастетъ до 400 р.; она увеличится до 500 р., когда проценты за три года достигнутъ суммы 1800 руб. Когда же наконецъ проценты за три года составятъ 2000 руб., тогда предоставляется усмотрѣнію Академіи Наукъ увеличить первую премію или второстепенную, или же и обѣ, или же наконецъ причислить остатокъ къ основному капиталу, чтобы на будущее время учредить новыя преміи, или же существующія выдавать черезъ болѣе короткіе промежутки времени.

§ 5.

Премія Бэра назначается за ученыя изслѣдованія, имѣющія предметомъ органическія тѣла.

§ 6.

При соисканіи преміи Бэра первое мѣсто принадлежитъ сочиненіямъ по части физіологіи и анатоміи, и преимущественно эмбріологіи; второе — изслѣдованіямъ палеонтологичическимъ, произведеннымъ съ точки зрѣнія зоотоміи или фитотоміи; третье — сочине-

§ 3.

Das Kapital, in russischen Staatspapieren angelegt, wird von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften verwaltet.

§ 4.

Der Baer'sche Preis besteht zunächst aus 1000 Rubeln und wird alle drei Jahre vertheilt. Sobald die Summe der dreijährigen Zinsen mehr als 1400 Rubel beträgt, wird ein zweiter Preis als Accessit im Betrage von 300 Rubeln gestiftet; sobald die Summe der dreijährigen Zinsen sich auf 1600 Rubel beläuft, wird das Accessit auf 400 Rubel erhöht; sobald die Summe der dreijährigen Zinsen die Höhe von 1800 Rubeln erreicht, wird das Accessit 500 Rubel betragen. Wird die Summe der dreijährigen Zinsen auf 2000 Rubel angewachsen sein, so wird es vom Ermessen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften abhängen, ob der Betrag des ersten Preises, oder der des zweiten, oder auch beider zu erhöhen, oder aber ob der Ueberschuss zum Kapital zu schlagen sei, damit in der Folge noch mehr Preise gestiftet oder die bestehenden Preise in kürzeren Fristen vertheilt werden könnten.

§ 5.

Der Baer'sche Preis ist bestimmt für wissenschaftliche Untersuchungen, welche organische Körper zum Gegenstand haben.

§ 6.

Den ersten Anspruch auf einen Baer'schen Preis haben diejenigen Werke, in denen physiologische oder anatomische Untersuchungen, insbesondere über die Entwickelung organischer Körper, enthalten sind. In zweiter Reihe stehen die Werke, welche paläontologische Unter-

ніямъ по части систематической зоологіи или ботаники; Фауны же и Флоры могутъ быть удостоены преміи только въ такомъ случаѣ, если онѣ обнимаютъ значительныя пространства Россійской Имперіи.

§ 7.

При равныхъ достоинствахъ, сочиненія первой изъ означенныхъ въ предыдущемъ § категорій предпочитаются сочиненіямъ второй, а эти — сочиненіямъ третьей категоріи. Сочиненіе изъ послѣдующей категоріи сравнивается съ сочиненіемъ претшествующей категоріи или предпочитается ему только въ томъ случаѣ, если оно представляетъ болѣе важное научное значеніе.

§ 8.

Вообще удостоиваются преміи только сочиненія обогащающія науку.

§ 9.

Если Коммиссія, разсматривающая конкурсныя сочиненія (см. § 24), единогласно признаетъ два или болѣе сочиненій въ равной мѣрѣ достойными преміи, то премія раздѣляется на равныя части, и каждое изъ сочиненій считается получившимъ полную премію Бэра. Въ другихъ случаяхъ, премію раздѣлять не дозволяется.

§ 10.

Если два или болѣе сочиненій будутъ признаны Коммиссіею равно достойными преміи, въ то время, когда уже будетъ существовать второстепенная премія, то обѣ преміи соединяются въ одну и потомъ раздѣляются на равныя части между сочиненіями, имѣющими равное право на полученіе преміи.

suchungen aus zootomischem oder phytotomischem Gesichtspunkt zum Gegenstand haben. In letzter Reihe stehen systematische Werke über Zoologie und Botanik; Faunen und Floren können nur dann gekrönt werden, wenn sie ein grösseres Gebiet des russischen Reichs umfassen.

§ 7.

Ein Werk aus einer nachfolgenden Kategorie kann einem Werke aus einer vorangehenden Kategorie nur in dem Falle gleichgestellt oder vorgezogen werden, wenn es von grösserer wissenschaftlicher Bedeutung ist; bei sonst gleichem Werthe wird demnach ein Werk aus einer vorangehenden Kategorie stets einem Werke aus einer nachfolgenden Kategorie vorgehen.

§ 8.

Ein Werk auf einem der eben genannten Gebiete kann überhaupt nur in dem Falle den Preis erhalten, wenn die darin enthaltenen Forschungen die Wissenschaft weiter fördern.

§ 9.

Wenn die das Urtheil sprechende Commission (s. § 24) zwei oder mehr Werken einstimmig gleiche Ansprüche auf den Preis zuerkennt, dann wird aber auch nur in diesem Falle, der Preis unter den Verfassern zu gleichen Theilen vertheilt, und jedes dieser Werke als ein mit dem vollen Baer'schen Preise gekröntes betrachtet.

§ 10.

Wenn zwei oder mehr Werke zu der Zeit, wann das Accessit schon besteht, von der Commission für gleich bedeutend erklärt werden sollten, dann werden beide Preise vereinigt und unter den Gleichberechtigten zu gleichen Theilen vertheilt.

§ 11.

Второстепенная премія можетъ быть присуждаема и одна, безъ присужденія полной преміи. До тѣхъ поръ, пока еще не существуетъ второстепенной преміи, можетъ, быть присуждаема одна малая премія въ 300 руб. въ томъ случаѣ, если ни одно сочиненіе не будетъ удостоено полной преміи.

§ 12.

Въ случаѣ, если ни одно изъ представленныхъ на конкурсъ сочиненій не удостоится награды, сумма преміи причисляется къ основному капиталу.

§ 13.

Премію Бэра могутъ получать какъ Россійскіе подданные, такъ и иностранцы, но послѣдніе только въ томъ случаѣ, если они, по день присужденія преміи, состояли не менѣе трехъ лѣтъ въ русской службѣ, или если прожили до тѣхъ поръ уже десять лѣтъ въ Россійской Имперіи.

§ 14.

Дѣйствительные члены Императорской Академіи Наукъ, а равно и члены Коммиссіи, присуждающей награды, не имѣютъ права на полученіе преміи Бэра.

§ 15.

Сочиненія, представляемыя на соисканіе преміи Бэра, могутъ быть написаны на русскомъ языкѣ или же на одномъ изъ языковъ, наиболѣе распространенныхъ между русскими учеными, какъ напр. нынѣ на латинскомъ, французскомъ, нѣмецкомъ и англійскомъ. Если же представлено будетъ сочиненіе на какомъ либо иномъ языкѣ, кромѣ вышеисчисленныхъ, то Коммиссія, коль скоро въ средѣ ея не будетъ членовъ, знакомыхъ съ тѣмъ языкомъ, имѣетъ право устранить такое сочиненіе изъ конкурса.

§ 11

Das Accessit kann in einem Concurse auch allein, ohne den grossen Preis, zuerkannt werden. So lange das Accessit noch nicht besteht, kann ein, aber auch nur ein, kleinerer Preis von 300 Rubeln in dem Falle einem Werke zuerkannt werden, wenn kein Werk des grossen Preises würdig befunden wird.

§ 12.

Eine nicht zur Vertheilung gekommene Prämie wird eingezogen und zum unantastbaren Kapital geschlagen.

§ 13.

Der Baer'sche Preis kann nicht nur russischen Unterthanen, sondern auch Ausländern zuerkannt werden, letztern jedoch nur in dem Falle, wenn sie am Tage der Zuerkennung des Preises wenigstens 3 Jahre in russischen Diensten oder 10 Jahre Bewohner des russischen Reichs sind.

§ 14.

Der Baer'sche Preis kann keinem wirklichen Mitgliede der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und keinem Mitgliede der das Urtheil sprechenden Commission zuerkannt werden.

§ 15.

Ein zum Concurs eingereichtes Werk kann in einer der Sprachen, die den Männern der Wissenschaft in Russland geläufig zu sein pflegen, abgefasst sein. Zu solchen Sprachen gehören gegenwärtig ausser der russischen noch die deutsche, französische, englische und lateinische. Ein in einer anderen Sprache geschriebenes Werk kann von der Commission zurückgewiesen werden, wenn innerhalb derselben aus Unkenntniss der Sprache Niemand das Werk zu beurtheilen im Stande ist.

§ 16.

Премія выдается только самимъ авторамъ или ихъ законнымъ наслѣдникамъ, но отнюдь не издателямъ.

§ 17.

Присужденіе преміи Бэра происходитъ 17 февраля стараго стиля, въ день рожденія Тайнаго Совѣтника К. М. Бэра. Въ этотъ день, въ публичномъ засѣданіи Академіи, одинъ изъ членовъ Коммиссіи читаетъ подробный отчетъ Коммиссіи, въ которомъ излагаетъ научное достоинство увѣнчанныхъ преміею сочиненій. Въ это засѣданіе приглашаются всѣ любители просвѣщенія, въ особенности же естествоиспытатели и врачи. Отчетъ Коммиссіи публикуется въ изданіяхъ Академіи.

§ 18.

Первое присужденіе преміи Бэра имѣетъ 17-го февраля 1867; потомъ присужденіе происходитъ въ 1870, 1873 г. и т. д.

§ 19.

Изъ печатныхъ сочиненій принимаются на конкурсъ лишь тѣ, которыя вышли въ свѣтъ въ промежутокъ времени между двумя конкурсами. На первый конкурсъ принимаются сочиненія, изданныя въ теченіе предшествовавшихъ ему трехъ лѣтъ.

§ 20.

Сочиненія, назначаемыя на конкурсъ, должны быть доставлены въ Академію Наукъ не позже 1-го ноября предшествующаго присужденію премій года.

§ 21.

Академія, не позже какъ за два мѣсяца до закрытія конкурса, объявляетъ посредствомъ газетъ о предстоя-

§ 16.

Der Preis kann nur den Verfassern selbst oder ihren gesetzmässigen Erben, nicht aber den blossen Verlegern ausgezahlt werden.

§ 17.

Der Baer'sche Preis wird stets am 17-ten Februar alten Stils, dem Geburtstage des Geheimraths K. E. von Baer, zuerkannt. An diesem Tage verliest in einer öffentlichen Sitzung der Akademie, zu der alle Freunde der Wissenschaft, insbesondere aber die Naturforscher und Aerzte, eingeladen werden, ein Mitglied der Commission das ausführliche Urtheil derselben und macht auf den wissenschaftlichen Werth des gekrönten Werkes aufmerksam. Diesen Bericht veröffentlicht die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften durch ihre Organe.

§ 18.

Zum ersten Mal wird der Preis am 17-ten Februar, 1867, darauf 1870, 1873 u. s. w. ertheilt werden.

§ 19.

Zum Concurs werden nur diejenigen Werke angenommen, die innerhalb des zwei Concursen liegenden Zeitraums, erschienen sind; das erste Mal solche Werke, die in den letzten 3 Jahren herausgekommen sein werden.

§ 20.

Die zum Concurs bestimmten Werke müssen spätestens bis zum 1-ten November des der Preisvertheilung vorangehenden Jahres an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften eingesandt werden.

§ 21.

Spätestens zwei Monate vor dem Schlusse jedes Concurses erinnert die Kaiserliche Akademie der Wissen-

щемъ соисканіи, причемъ доводитъ до всеобщаго свѣдѣнія главныя постановленія сего Положенія, и приглашаетъ ученыхъ Имперіи къ доставленію сочиненій.

§ 22.

Члены Коммиссіи присуждающей премію, имѣютъ право включать въ конкурсъ и такія печатныя сочиненія, которыя самими авторами не были представлены на оный.

§ 23.

Въ соисканіи преміи могутъ учавствовать, кромѣ печатныхъ сочиненій, и рукописныя; но премія за рукописное сочиненіе выдается не прежде, какъ по его напечатаніи. Рукопись, не удостоенная преміи, возвращается автору, если онъ того будетъ требовать. Впрочемъ въ этомъ случаѣ Академія можетъ, если найдетъ необходимымъ, оставить у себя, для храненія при дѣлахъ, копію съ такого сочиненія.

§ 24.

Премія присуждается біологическимъ разрядомъ Физико-Математическаго Отдѣленія Императорской Академіи Наукъ, который, по закрытіи конкурса, образуетъ собою Коммиссію подъ предсѣдательствомъ старшаго изъ своихъ членовъ.

§ 25.

Почетный Членъ Академіи Тайный Совѣтникъ К. М. Бэръ считается пожизненно предсѣдателемъ Коммиссіи.

§ 26.

Если біологическій разрядъ состоитъ менѣе чѣмъ изъ 5 членовъ, то Физико-Математическое Отдѣленіе Академіи Наукъ дополняетъ до означенной цыфры число членовъ посредствомъ выбора изъ академиковъ или постороннихъ ученыхъ.

schaften durch die Tagesblätter an die Hauptbestimmungen dieses Statuts und fordert die Gelehrten des Reichs zur Einsendung ihrer concursfähigen Schriften auf.

§ 22.

Der Commission steht es frei, auch nicht von den Verfassern eingereichte gedruckte Werke in den Concurs aufzunehmen.

§ 23.

Es können nicht nur gedruckte, sondern auch handschriftliche Werke gekrönt werden; der Preis für ein gekröntes handschriftliches Werk wird jedoch nicht eher ausbezahlt, als bis dasselbe im Durck erschienen ist. Ein nicht gekröntes handschriftliches Werk wird dem Verfasser, wenn er es verlangt, zurückgegeben; in einem solchen Falle kann aber die Akademie, wenn sie es für nothwendig erachtet, eine Abschrift davon zurückbehalten zur Aufbewahrung bei den Acten.

§ 24.

Die Zuerkennung des Preises erfolgt durch die biologische Section der physico-mathematischen Klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, die beim Schlusse jedes Concurses unter dem Vorsitz des ältesten Mitgliedes als Commission *ad hoc* zusammentritt.

§ 25.

So lange der Geheimerath K. E. v. Baer, Ehrenmitglied der Akademie, lebt, führt er den Vorsitz in der Commission.

§ 26.

Besteht die biologische Section aus weniger als fünf Mitgliedern, so ergänzt die physico-mathematische Klasse der Akademie aus ihrer Mitte oder von aussen her die Commission bis zu dieser Minimal-Zahl.

§ 27.

Означенная Коммиссія, состоящая по крайней мѣрѣ изъ 5 членовъ и пользующаяся правомъ окончательнаго приговора, можетъ, если признаетъ полезнымъ, поручить разсмотрѣніе конкурснаго сочиненія и ученому не принадлежащему къ Коммиссіи. Въ такомъ случаѣ, рецензентъ, избранный большинствомъ голосовъ въ Коммиссіи, дѣлается чрезъ то самое ея членомъ, съ правомъ голоса, и долженъ быть приглашаемъ во всѣ засѣданія оной.

§ 28.

Для постановленій Коммиссіи, за исключеніемъ случая, упомянутаго въ § 9, требуется абсолютное большинство голосовъ. При равенствѣ голосовъ рѣшаетъ Предсѣдательствующій.

§ 29.

Право дѣлать измѣненія въ этомъ Положеніи предоставляется одной лишь Императорской Академіи Наукъ, и то лишъ въ томъ случаѣ, если съ теченіемъ времени, исполненіе котораго либо изъ постановленій сего Положенія сдѣлается невозможнымъ.

§ 27.

Eine solche zur Fällung eines endgültigen Urtheils berechtigte, aus mindestens fünf Mitgliedern bestehende Commission kann, wenn sie es für zweckmässig erachtet, ein zum Concurs eingereichtes Werk auch einem nicht zur Commission gehörenden Gelehrten zur Begutachtung übergeben. Ein solcher von der Majorität der Commission erwählter Recensent wird dadurch zum stimmfähigen Mitglied der Commission und muss zu jeder Sitzung derselben eingeladen werden

§ 28.

Zu einem gültigen Urtheilsspruch ist, mit Ausnahme des in § 9 erwähnten Falles, absolute Stimmenmehrheit erforderlich. Bei Stimmengleichheit entscheidet der Vorsitzende.

§ 29.

Das Recht Abänderungen in diesem Statut vorzunehmen, hat nur die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften; dieses Recht steht ihr jedoch nur in dem Falle zu, wenn irgend eine Bestimmung dieses Statuts im Laufe der Zeit sich als unausführbar erweisen sollte.

CORRESPONDANCE.

Lettre au Premier Secrétaire de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. - - - - - - Es ist mir endlich gelungen die Frage über den Parasitismus der Gregarinen am Menschen noch etwas näher zur endlichen Resolution zu bringen. Am 16 Januar 1864 hatte ich die Ehre unserer K. Gesellschaft mitzutheilen, dass an den Haaren, die in den Coiffeurläden verkauft werden, Gregarinen immer in Masse vorhanden sind (¹). Es drängte sich mir nun die Frage auf, von wo kommen diese Gregarinen an die genannten Haare? Warum sind die Haare in den Coiffeurläden von Nichny-Nowgorod mit Gregarinen überladen, während die Haare an meinem eigenen Körper frei von ihnen sind, wie auch die Haare aller meiner nächsten Bekannten? Die erste Frage musste also sein: von wo kommen die Haare, die zum Verfertigen der Coiffüren dienen? Ich weiss nicht, wie es in der ganzen Welt bestellt ist, Nichny - Nowgorod betreffend kann ich aber diese Frage genau beantworten. Die in den Coiffeurläden verkäuflichen Haare stammen dort von der niedrigsten Klasse der Bevölkerung, vorzüglich von den Mordwinen, die auf der Wolga die Barken mit Waaren beladen stromaufwärts zur Messe ziehen. Bei dieser Pferdearbeit ist nicht einmal der Gedanke an eine Civilisation möglich. Und so ist es auch wirklich. Die

---

(¹) Séances de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Séance du 16 Janvier 1864. V. Bulletin 1864. P. I. p. 5.

armen Leute arbeiten wie Pferde, und leben wie Thiere. Ihre Kleidung, ihre Haut unterscheidet sich nicht durch Reinlichkeit von der Ufererde, auf der sie arbeiten. Im März hat der unglückliche Mordwine sein Hemd angezogen, und erst im Oktober nach Hause zurückgekehrt zieht er ein anderes an. Man kann sich leicht vorstellen, was für Folgen ein solches Leben nach sich ziehen muss. Und wirklich, der Körper eines Mordwinen ist innerlich von Parasiten überladen; äusserlich bedecken seine Haut Läuse und Phthirien in Masse. Ich habe Mordwinen gesehen, deren Haut mit einer beweglichen Schichte von Läusen bedeckt war, so dass die Haut selbst nicht mehr zu sehen war.

Es kam mir nun der Gedanke: stammen die Gregarinen und Psorospermien an den Haaren der Mordwinen nicht von den Läusen, die ihre Körperhaut bedecken? Um diese Frage zu lösen, untersuchte ich mehrere Hunderte von Läusen und Phthirien. Im Darmkanale eines jeden Individuums dieser Insektengattungen fanden sich constant Gregarinen, reife Psorospermien, geplatzte Cocons und zerstreute Pseudonavicellen. Mein Gedanke schien sich zu bestätigen. Es fehlte noch ein Experiment, um ihn zur Gewissheit zu erheben. Dieses Experiment habe ich jetzt gemacht. An den Körper eines sehr reinlichen Individuums, dessen Haare überall frei von Psorospermienkolonien waren, wurden Läuse übertragen. Um besser das Experiment leiten zu können, um die Parasiten auf ein kleineres Feld einzudrängen, wurde der Phthirius inguinalis L. von mir gewählt. Einige Tage nach dem der Phthirius auf den neuen Boden übertragen worden war, erschienen an den Haaren des von ihm bewohnten Ortes die bekannten kleinen braunen Psorospermienkolonien. Diese mit Psorospermien behafteten Haare wurden ausgerissen, und so immer weiter. Nach Verlauf einiger Wochen des Parasitismus des Phthirius erschienen keine Kolonien von Psorospermien mehr. Die Phthirien wurden nun entfernt, (durch Queksilbersalbe); ihr Darmkanal hatte sich schon wahrscheinlich von den Gregarinen befreit. Es wurden nun von neuem frische Phthirien übertragen, und nach einigen Tagen erschienen die Psorospermien von Neuem an den Haaren.

Vier Male wiederholte ich mein Experiment, und alle vier Male gelang es, so wie ich es vorhersah. Ein Jeder kann es leicht an sich selbst wiederholen und bestätigen.

Dieses Experiment zeigt also ganz klar, dass die Psorospermienkolonien an den Haaren des Menschen aus dem Darmkanale der Läuse stammen. Darum erklärt es sich auch, warum der Parasitismus der Gregarinen an den Haaren mehr in den niedrigsten Klassen der Bevölkerung zu Hause ist. *Wo Läuse sind — da sind auch Psorospermien an den Haaren.* In den höheren Klassen der Bevölkerung sind die Psorospermien häufiger in den inneren Organen zu finden (¹). Von wo diese Psorospermien kommen ist leicht zu verstehen. Die Coiffeurläden und die Coiffüren unserer Damen sind die Infectionsheerde.

Was nun zu thun ist um sich vor Infection mit Psorospermien zu bewahren, ist klar. Man civilisire das Volk. Man gebe dem Mordwinen Möglichkeit ein menschliches Leben zu führen. Man erkläre den Damen die Bedeutung ihrer Coiffüren, — und es wird eine geringere Anzahl Unschuldiger der Wassersucht, der Angina pectoris und anderen Krankheiten unterliegen.

Karl Lindemann.

18 Februar. 1865.

(¹) In meinem russischen Aufsatze über den Parasitismus der Psorospermien habe ich jetzt schon neun Fälle beschrieben. V. Московская Медицинская газета. 1864. N° 38, 39.

Lettre à Mr. le Secrétaire, Dr. Auerbach. ---- Diesen Sommer auf Kaiserlichen Befehl zu Steinkohlenuntersuchungen in das Orlowsche Gouvernement geschickt, fand ich daselbst keine *sichtbare* Entwickelung weder der Steinkohlenformation, noch der Steinkohle selbst. Das Angrenzen aber des Moskauer Steinkohlenbassins an den nordwestlichen Theil des Orlowschen Gouvernements veranlasste mich zu gründlichen Untersuchungen der Eigenschaften und Grenzen der Formationen jener Gegend, um beurtheilen zu können, ob sich nicht möglicherweise das Moskauer Steinkohlenbassin noch *unter* die Kreideschichten des Orlowschen Gouvernements erstrecke.

Nach den Beobachtungen einiger unserer Geognosten und laut Murschisons geognostischer Karte, muss man annehmen, dass das Devonische System die Verbreitung des Moskauer Steinkohlenbassins nach dem Süden, das heisst nach dem Orlowschen Gouvernement hin, *vollständig unterbricht.* Wider Erwarten fand ich aber nach eigenen Beobachtungen, dass die Angrenzungen des Smolenskischen, Kalugaschen und Orlowschen Gouvernements in geognostischer Beziehung bis jetzt ganz unrichtig angezeigt sind, indem, zum Beispiel, zwischen den Städten *Jelna, Roslawl, Karatschew* und *Meschtschovsk* gar kein Devonisches System zu finden ist, wohl aber, dass dieses nach Murschisons Karte zusammenhängende System durch Sedimentärschichten der Steinkohlen-Kreide- und Tertiär-Formation vollständig unterbrochen ist, welche Unterbrechung ich eine *Devonische Pforte* nennen will. Diese Pforte nun bildet also für das Moskauer Steinkohlenbassin *einen freien Durchgang* nach dem Süden unter die Orlowsche Kreideformation. — Wie weit sich aber das Moskauer Steinkohlenbassin unter den

Kreideschichten ausbreitet, ist eine Frage, welche sich nur durch Bohrlöcher, die zum Beispiel in *Brjansk* und *Trubtschewsk* anzulegen wären, entscheiden lässt. — Mir scheint jedoch, wie auf der beigefügten von mir zusammengestellten Karte in Abrissen der angrenzenden Formationen ersichtlich ist, dass die Devonischen Schichten einer Verbreitung des Moskauer Steinkohlenbassins nach dem Süden zu *durchaus nicht hinderlich seien.*

Bei einem Vergleich meiner Karte mit der von Murchison wird man ferner finden, dass bei mir die Städte *Mestschowsk* und *Koselsk* nicht auf dem Steinkohlensystem, sondern auf dem Devonischen verzeichnet stehen; und zwar muss man diese Städte zu den auf Devonischem System stehenden rechnen, weil um die Stadt *Koselsk* die charakteristischen Devonischen Kalksteine, enthaltend *Spirigera Puschiana*, *Leperditia nigrescens*, *Arca Oreliana* und mit bunten Mergelthonschichten wechselnd, verbreitet sind. Ebensolche Mergelthone finden sich auch an der Brücke bei *Mestschowsk* enblösst, während sie bei den Dörfern *Serebrenoe* und *Paraschenka* mit sehr grossen (bis 3 Fuss im Durchschnitt) angeschwemmten und vollständig abgeschliffenen Geröllen von Bergkalk mit *Productus gigas* bedeckt sind. Diese angeschwemmten und regelmässig abgeriebenen Massen sprechen sichtbar *gegen* die Theorie, nach welcher solche Steine und andere erratische Blöcke von festen Gesteinen auf schwimmenden Eisschollen transportirt sein sollen.

Die Zeichen auf meiner Karte haben folgende Bedeutung:

1. Südliche Grenze der erratischen Steine.
2. Brauner Eisenstein, welcher zur Roheisenfabrikation gebrochen wird.
3. Tertiär Formation (Eocen?), welche aus weissem und eisenschüssigem Sandstein, enthaltend versteinerte Stäm-

me von Dicotyledonen, besteht, der mit fleischroth, weiss auch grünlich gefärbtem Mergelthon abwechselt.

4. Kreide Formation, welche die Vereinigung von
    a) Kreidemergel mit *Belemnitella mucronata,*
    b) Weisser Kreide, enthaltend dieselbe Belemnitella, *Terebratula carnea* und *Ter. biplicata,*
    c) Grünlichem Sand mit dichtem, auch conglomeratartigem und körnigem Grünsandstein, enthaltend *Ostrea vesicularis,* versteinerte Baumstämme und Zähne von *Lamna*

   darstellt.

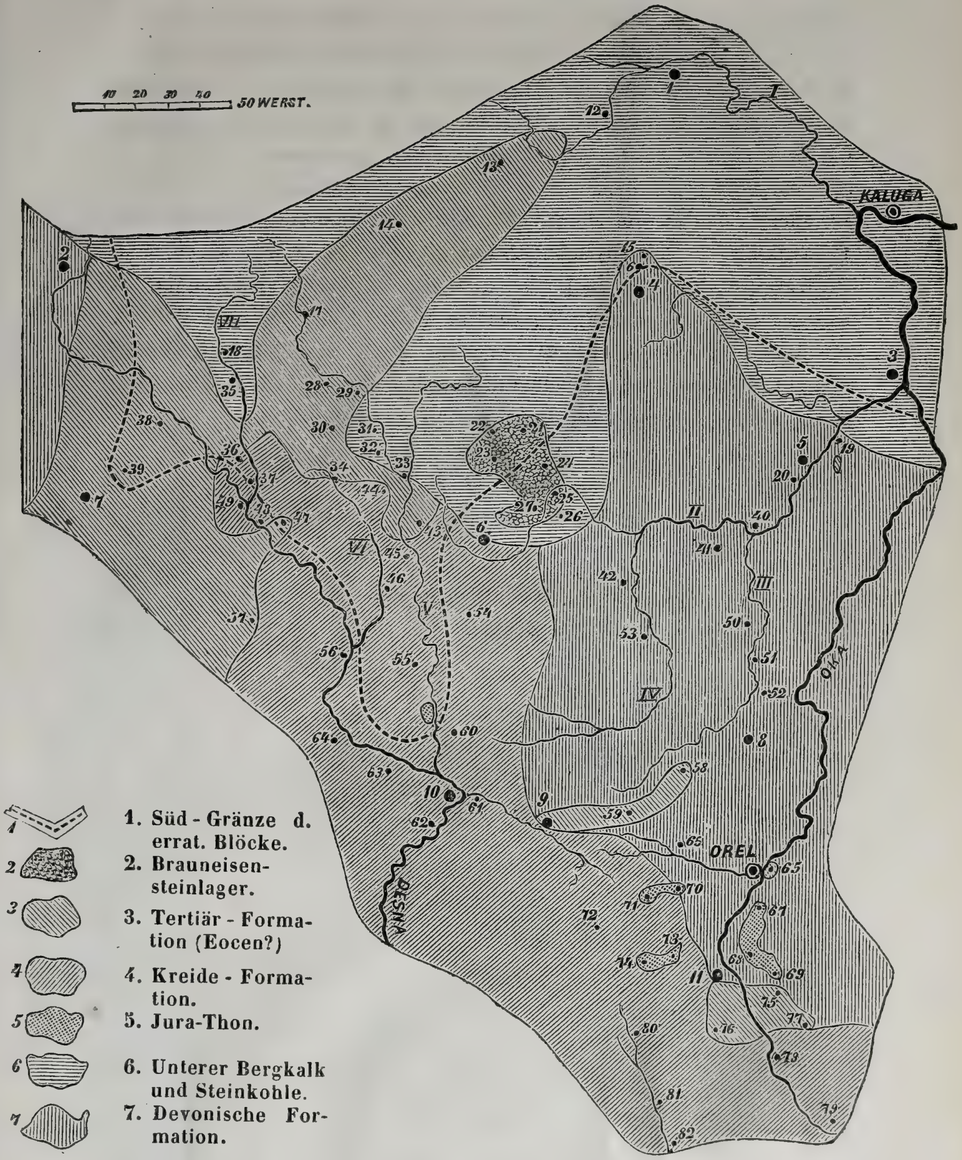
5. Schwarzbrauner Jurathon, meistentheils mit *Gryphaea dilatata* und *Ammonites virgatus.*
6. Kohlenkalkstein mit *Productus gigas* und unter demselben unsere *eigentliche* Central-Russische-Steinkohlenformation, enthaltend Stigmarien und Sigillarien, welche aus schiefrigem Thon, Sand, Sandstein und Steinkohlenschichten besteht.
7. Devonische Formation mit folgenden Schichten:
    a) Obere oder die in den Bergkalk übergehende Schicht, mit *Spirigera Puschiana, Orthis resupinata, Spirifer glaber, Bairdia* u. a.
    b) Cytherinenschicht ganz erfüllt mit einer sehr grossen Menge von *Leperditia nigrescens* Eichw.
    c) Untere Orlowsche Schichten, enthaltend *Spirifer Archiaci* und *Sp. Anossoffi,* unter welchen Schichten man zuweilen die Spuren von echtem Nowgorodschem altem rothem Sandstein mit Fischresten von *Placodermen* findet.

Die Schichten *a*, *b* und der oberste Theil der Schichte *c* (sub № 7) mit *Rhynchonella tulensis* Pand. liegen zwischen *Ranenburg* und *Koselsk* (etwa 200 Werst) und sind leicht durch paläontologische und lithologische Merkmale zu unterscheiden. Dennoch sind diese Devonischen Schichten unrichtig beschrieben und von den Herren *Semenoff* und *Möller* nach den Kirchdörfern *Malewka* und *Muraewnja* mit dem Namen «*Malewsko-Muraewninskische Etage*» belegt worden (¹). Diese 60 Werst breite, mit einem schwer auszusprechendem Namen belegte Schicht ist aber eine idealistische schon deshalb, weil obengenannte Autoren dieser Schicht die Versteinerungen im Thon bei dem Dorfe *Sloboda*, welche zwischen Kohlenkalkstein mit *Productus gigas* liegen, zugezählt haben.

Henn. Romanowsky.

7 November 1864.
Samara.

(¹) *Semenoff* und *Möller*: «Gornoi Journal 1864, N° 2» und «Bulletin der Petersburger Akademie der Wissenschaften, Tom. VII, 12 — 17».

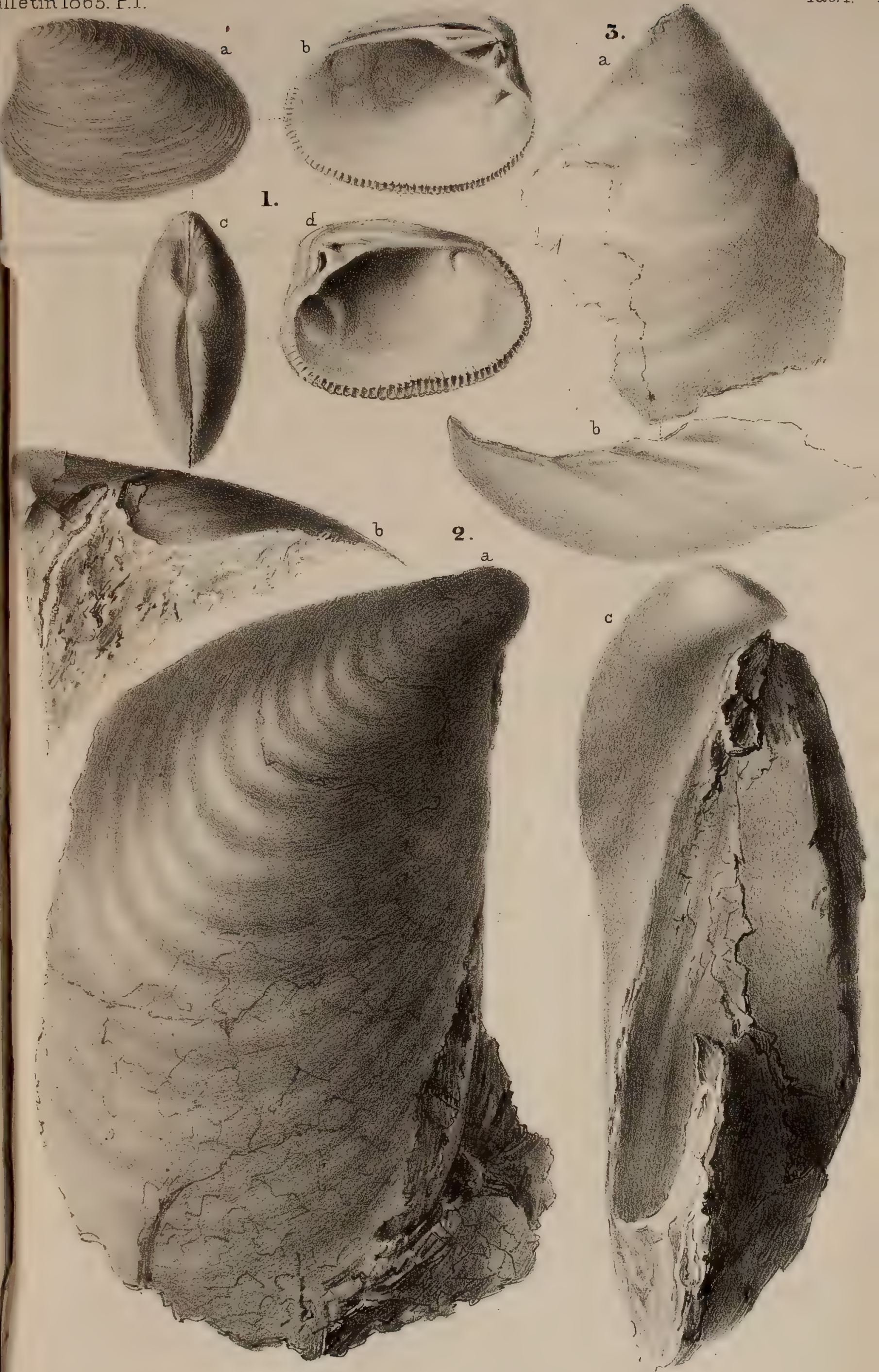

10 20 30 40 50 WERST.
KALUGA
OREL
OKA
DESNA
I
II
III
IV
V
VI
VII
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

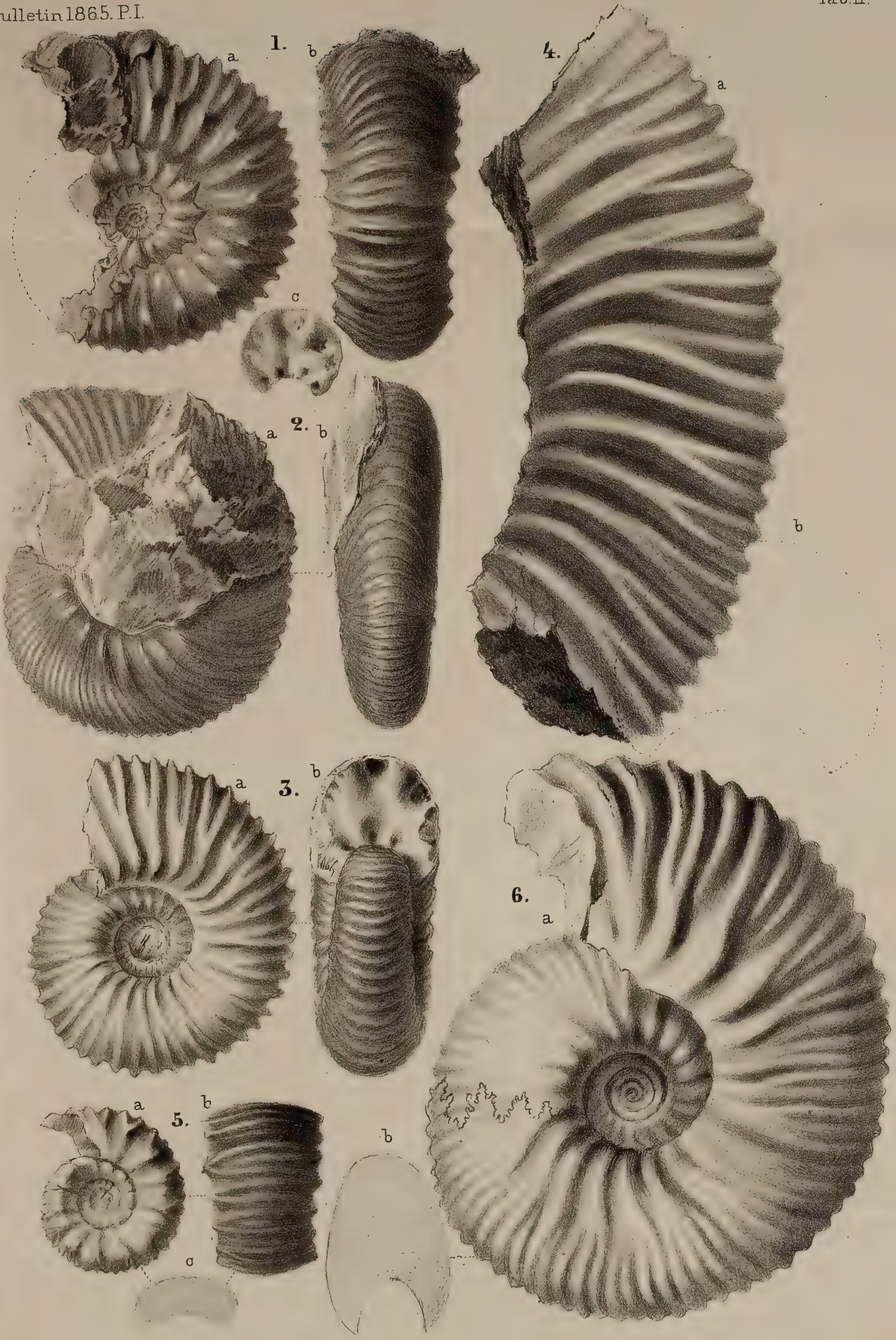
1. Süd-Gränze d. errat. Blöcke.
2. Brauneisensteinlager.
3. Tertiär-Formation (Eocen?)
4. Kreide-Formation.
5. Jura-Thon.
6. Unterer Bergkalk und Steinkohle.
7. Devonische Formation.

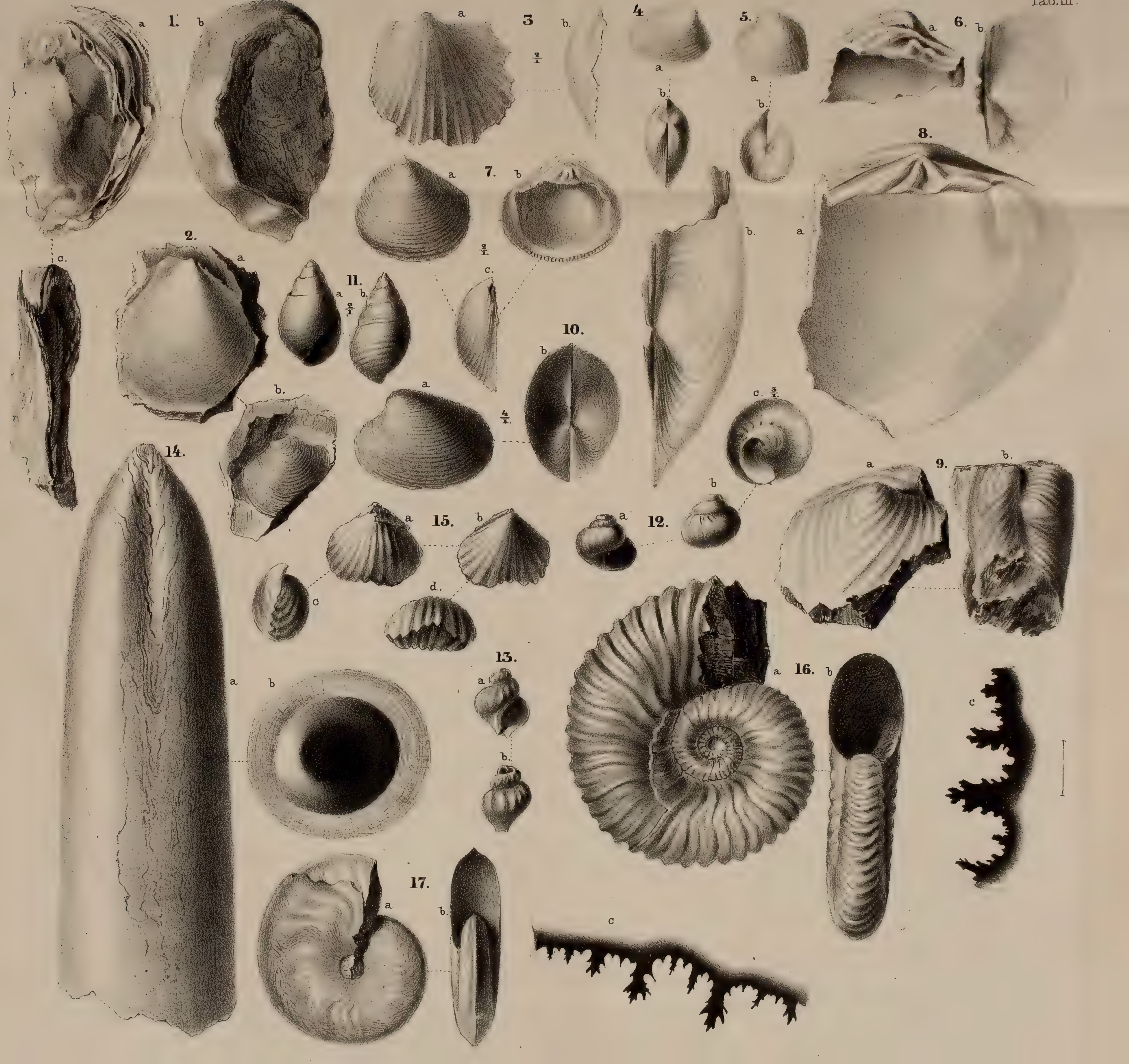
1. *Juchnow.* 2. *Jelna.* 3. *Peremyschl.* 4. *Mestschowsk.* 5. *Koselsk.* 6. *Shisdra.* 7. *Rosslawl.* 8. *Belew.* 9. *Karatschew.* 10. *Briansk.* 11. *Kromy.*

12. Dubrowka. 13. Ljutkowo. 14. Kusemky. 15. Paraschenka. 16. Serebrenoje. 17. Alexandrowsky chutor. 18. Kusminitschi. 19. Kloster Optin. 20. Beresitschi. 21. Maklaki. 22. Petschki. 23. Zimnitzi. 24. Wydrowka. 25. Usti. 26. Buda-Briussowa. 27. Jassenok. 28. Kobilino. 29. Pessotschna. 30. Sheltuchi. 31. Pogost. 32. Manino. 33. Liudinowo. 34. Butschino. 35. Scherelewo. 36. Schakowka. 37. Buda. 38. Sofiewskaja. 39. Koski. 40. Bachirowa. 41. Potschinok. 42. Suscy. 43. Sukreml. 44. Koltschino. 45. Kniawa. 46. Lübegostsch. 47. Chotmirowo. 48. Kopal. 49. Snopot. 50. Krapiwen. 51. Jagodnoje. 52. Gorodok. 53. Kzin. 54. Myschino. 55. Diatkowo. 56. Gostilowka. 57. Shukowo. 58. Ugrino. 59. Chotinetz. 60. Domanowa. 61. Kloster Belobereschskaja. 62. Kloster Swensny. 63. Glinistschi. 64. Kobylitschi. 65. Piatnitskoje. 66. Katowa. 67. Fominka. 68. Pankowa. 69. Ploskoje. 70. Bogdanowka. 71. Melowoje. 72. Schechowetz. 73. Unt. Bojewka. 74. Ob. Bojewka. 75. Nicolskoje. 76. Gostomla. 77. Tscherwiak. 78. Gremiatschaja. 79. Otschki. 80. Tschernodie. 81. Slopa. — I. Ugra. II. Shisdra. III. Witebest, IV. Reseta. V. Bolwa. VI. Wietma. VII. Snopot.

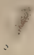
Die voran stehenden 11 Städte-Namen sind cursiv gedruckt, vor den Fluss-Namen stehen *römische* Zahlen.


a
b
3.
a
1.
c
d
b
b
2.
a
c


1.
a
b
c
2.
a
b
4.
a
b
3.
a
b
6.
a
5.
a
b
c
b


1.
a
b
c.
2.
a
b.
3
a
b.
2/1
4
a
b.
5.
a
b.
6.
a
b
7.
a
b
c.
2/1
8.
a
b.
9.
a
b.
10.
b
a
4/1
11.
a
b.
2/1
12.
a
b
c.
3/1
13.
a
b.
14.
a
b
15.
a
b
c
d.
16.
a
b
c
17.
a
b.
c

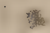
1.



2.

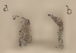
3.

4.

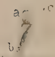


5.

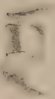
6.



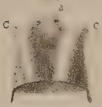
7.



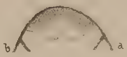
8.



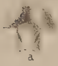
9.



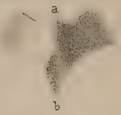
10.



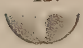
11.



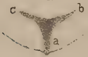
12.



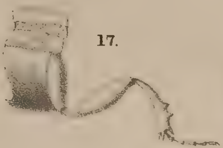
13.



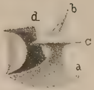
14.



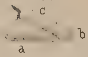
17.



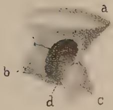
15.



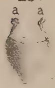
16.



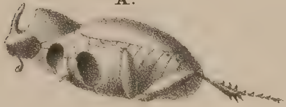
18.



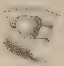
19.



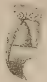
A.



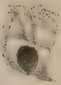
20.



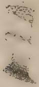
21.



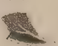
22.



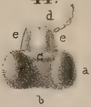
23.



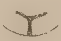
24 b.



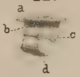
44.



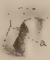
24 a.



25.

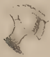


26.

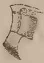


27.

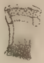
28.



29.

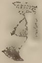


30.

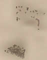


31.

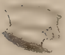
32.



33.



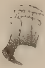
34.



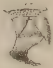
35.

36

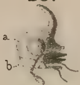
37.



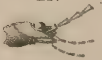
38.



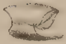
39.



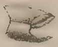
40.



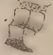
41.

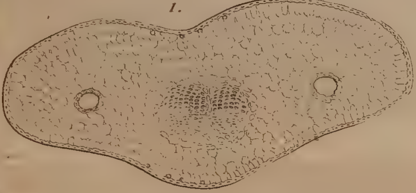


42.

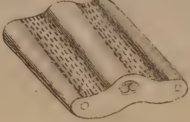


43.

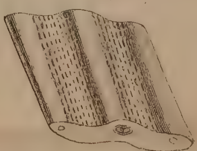




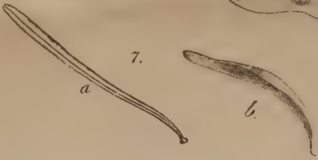
1.



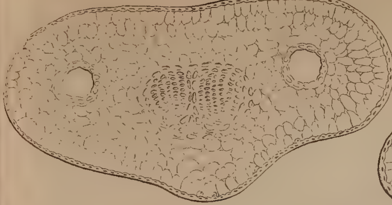
5.



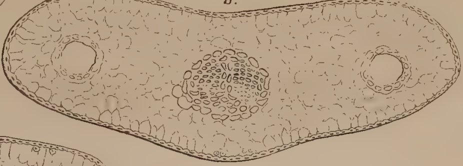
6.



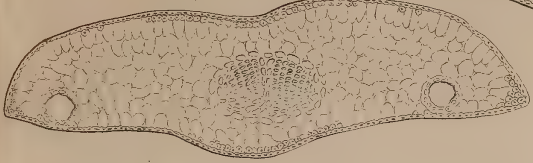
7.



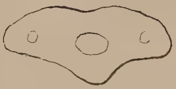
2.



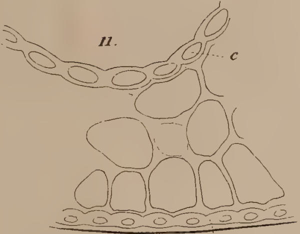
8.



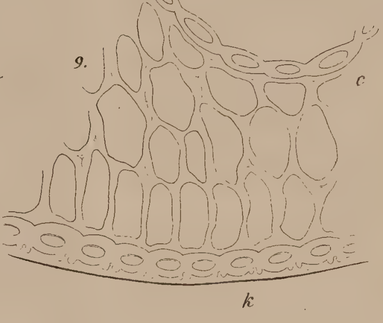
3.



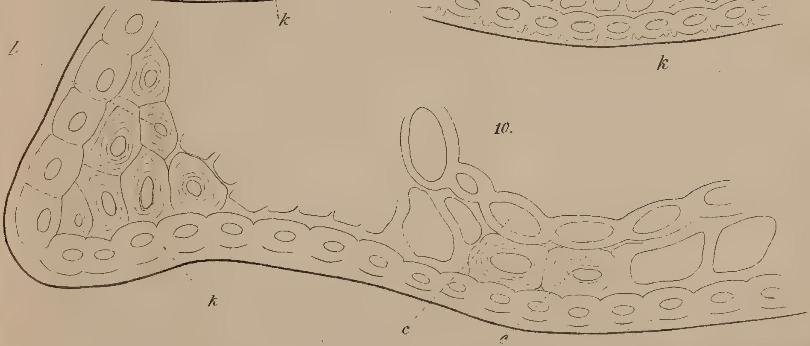
4.



11.



9.



10.

Aut. del

Hogenfelden.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Tome XXXVIII.

ANNÉE 1865.

№ II.

MOSCOU.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
(Katkoff & C°.)
6'm 1865.

Дозволено цензурою. Москва. Августа 11 дня, 1865 года.

UNTERSUCHUNGEN
über
TANTAL UND NIOBIUM,
so wie über
ILMENIUM, EIN NEUES METALL.

Von

R. Hermann.

Bereits im Jahr 1845 fand ich, dass in den sibirischen Niob-Mineralien, neben niobiger Säure noch eine andere tantalähnliche Säure enthalten sei, die ein viel niedrigeres spec. Gw. hatte als niobige Saure und die sich noch ausserdem dadurch anszeichnete, dass sie viel leichter in Salzsäure löslich war als jene. Ich nannte damals das metallische Radical dieser Säure Ilmenium, nach dem Ilmengebirge, wo sich die sibirischen Niob-Mineralien vorfinden. Später wurde ich aber an der Selbständigkeit des Ilmeniums wieder irre. Ich konnte nämlich keinen wesentlichen Unterschied in den Atom-Gewichten von Niobium und Ilmenium finden. Auch waren sich die Reactionen von Lösungen der Säuren dieser Metalle gegen Zink, Gallusgerbsäure und Kaliumeisencyanür ausserordentlich ähnlich. Es schien mir daher wahrscheinlicher, dass die Verschiedenheiten zwischen Ilmensäure und niobiger Säure in einem verschiedenen Oxydations-Grade beider Säuren begründet sein könnten. Diese Ansicht wurde namentlich durch die eigenthümliche Zusammensetzung der Natronsalze der Ilmensäure unterstützt, deren quantitative Zusammensetzung genau der von Verbindungen von niobigsaurem Natron mit niobsaurem Natron entsprach. Nur das so niedrige spec. Gw. der Ilmensäure stand noch dieser Ansicht entgegen. Da ich aber im Columbite von Bodenmais eine grosse Menge von Tantalsäure gefunden hatte, so vermuthete ich, dass das hohe spec. Gw. der von H. Rose untersuchten Niobsäure, die er aus jenem Minerale bereitet hatte, von einer Beimengung von Tantalsäure herrühren dürfte.

Gewissheit in Betreff aller dieser Unsicherheiten liess sich aber nur erlangen, durch eine genaue Vergleichung der Eigenschaften der Verbindungen von Niobium und Ilmenium. Zu jener Zeit war aber noch sehr wenig über Niobium bekannt; ich hätte also specielle Untersuchungen über Niobium und seine Verbindungen unternehmen müssen und wäre damit auf ein Feld gerathen, welches zu jener Zeit von H. Rose bearbeitet wurde. Unter diesen Umständen blieb nichts übrig, als die weiteren Untersuchungen über Ilmenium so lange auszusetzen, bis H. Rose seine Arbeit über Niobium beendet haben würde. Dieser Zeitpunkt ist gegenwärtig eingetreten. Ich habe daher die Untersuchungen über Ilmenium wieder aufgenommen und fand dabei sogleich, dass das Ilmenium in der That als ein selbständiges Metall betrachtet werden müsse. Ganz verschieden verhalten sich nämlich Ilmenium und Ilmensäure und Niobium und niobige Säure in folgendem:

Ilmenium, Niobium und Tantal haben ganz verschiedene spec. Gewichte. Dieselben betragen nämlich:

Tantal. . . .	10,78	H. Rose.
Niobium. . .	6,27 — 6,67	
Ilmenium . .	3,63	

Eben so auffallend verschieden sind die spec. Gewichte der Säuren dieser Metalle. Dieselben betragen nämlich:

Tantalsäure . .	7,00
Niobige Säure.	5,00
Ilmensäure . .	3,81.

Verschieden ist auch das Löthrohrverhalten dieser Säuren.

Wenn man die durch Glühen der A-Sulfate erzeugten Säuren mit Phosphorsalz schmilzt, so bemerkt man folgende Erscheinungen:

Tantalsäure giebt bekanntlich sowohl in der äusseren als inneren Flamme ein ganz farbloses Glas.

Niobige Säure dagegen verhält sich wie folgt:

In der äusseren Flamme geschmolzen entsteht ein farbloses Glas, das auch farblos erscheint, so lange es noch heiss ist. In der inneren Flamme bildet sich bei starker Sättigung und langem Blasen ein braunes Glas.

Wenn man jetzt zu einem solchen braunen Glase eine neue Portion niobiger Säure setzt und das Glas in der inneren Flamme umschmilzt, so wird das im braunen Glase enthaltene braune Nioboxyd von der niobigen Säure zu violettem Oxyd oxydirt und man erhält ein schön violettes Glas. Bei gewissen Verhältnissen von braunem Oxyd und niobiger Säure kann auch ein blaues Glas entstehen.

Ilmensäure giebt mit Phosphorsalz in der äusseren Flamme ein Glas, das so lange es noch heiss ist, goldgelb gefärbt erscheint, bei der Abkühlung aber farblos wird. In der inneren Flamme wird das Glas braun und zwar viel leichter und schneller, als das mit niobiger Säure gebildete Glas. Gläser von violetter und blauer Farbe kann man mit Ilmensäure und Phosphorsalz nicht hervorbringen.

Sehr verschieden ist auch das Verhalten der frisch gefällten Hydrate und Sulfate der Ilmensäure und niobigen Säure gegen Salzsäure, wie folgender Versuch lehrt.

Man schmelze 20 Gran Ilmensäure oder niobige Säure mit Natronhydrat, löse das Salz in Wasser, fälle das Hydrat durch Salzsäure und Ammoniak und filtrire.

Wenn man jetzt die noch nassen Hydrate mit 5 Unzen starker Salzsäure von 1,175 spec. Gw. vermischt, so bemerkt man folgende Erscheinungen:

Das Hydrat der Ilmensäure löst sich schon in der Kälte nach einigen Minuten vollständig zu einer goldgelben ganz klaren Flüssigkeit.

Das Hydrat der niobigen Säure bleibt dagegen in der Kälte grösstentheils ungelöst. Erst beim Erwärmen bis zu 60° löst sich dasselbe ebenfalls vollständig auf. Diese Lösung ist aber nicht gelb gefärbt, wie die Lösung der Ilmensäure, sondern farblos.

Beim Erhitzen bis zum Kochen trüben sich die klaren Lösungen, sowohl der Ilmensäure als auch der niobigen

Säure unter Bildung einer weissen Ausscheidung. Setzt man aber zu diesen Flüssigkeiten 13 Unzen kochendes Wasser, so werden sie wieder ganz klar und man hat jetzt vollständige Lösungen der Ilmensäure und niobigen Säure vor sich, die filtrirt werden können, ohne den geringsten Rückstand auf den Filtern zu hinterlassen.

Wenn man jetzt zu jeder dieser Flüssigkeiten 1 Unze schwefelsaures Kali setzt, so trüben sie sich unter Abscheidung von B-Sulfaten. Noch mehr davon erhält man, wenn man die freie Säure, die viel B-Sulfat gelöst hält, mit Natronhydrat neutralisirt.

Auch diese B-Sulfate verhalten sich gegen Salzsäure eigenthümlich.

Wenn man die auf vorstehende Weise aus je 20 Gran von jeder Säure bereiteten B-Sulfate der Ilmensäure und niobigen Säure noch nass mit 5 Unzen verdünnter Salzsäure von 1,09 spec. Gw. vermischt, die Mischung zum Kochen bringt und dann zu der Flüssigkeit noch 13 Unzen kochendes Wasser setzt, so löst sich das B-Sulfat der Ilmensäure vollständig auf, das B-Sulfat der niobigen Säure dagegen bleibt fast vollständig ungelöst.

Durch dieses verschiedene Verhalten wird es möglich, die Ilmensäure von der niobigen Säure, die in der Natur stets mit einander vermischt vorkommen, zu scheiden. Auf noch andere Verschiedenheiten zwischen Verbindungen von Ilmenium und Niobium wird im Verlaufe nachstehender Untersuchungen aufmerksam gemacht werden.

Ueber Scheidung von Tantalsäure, niobiger Säure und Ilmensäure.

Die aus verschiedenen Niobmineralien abgeschiedenen metallischen Säuren haben ein sehr verschiedenes specifisches Gewicht. Dasselbe wurde nämlich wie folgt gefunden:

Säure aus Columbit von Bodenmais. . .		5,71	H.
« « « « Middletown.	a)	5,70	Oesten.
« « « « «	b)	5,38	d°
« « « « «	c)	5,10	H.
« « « « Miask.		4,70	Oesten.
« « Samarskit. Miask		4,91	H.
« « Kali-Tyrit. Norwegen. . . .		4,57	Potika.
« « Pyrochlor. Miask	a)	4,53	H.
« « « «	b)	4,20	d°
« « Euxenit. Norwegen. . .	a)	4,33	v. Nordensk.
« « « «	b)	4,18	d°
« « Yttroilmenit. Miask . . .	a)	4,88	H.
« « « «	b)	4,15	d°
« « Aeschynit. Miask	a)	4,20	d°
« « « «	b)	3,95	d°

Man sieht also, dass das spec. Gw. der metallischen Säuren der Niobmineralien zwischen 3,95—5,71 schwankt.

Es wird schon hieraus klar, dass diese Säuren nicht blos aus niobiger Säure bestehen können, wie H. Rose angenommen hat. In Betracht der so sehr verschiedenen specifischen Gewichte der Tantalsäure, niobigen Säure und Ilmensäure kann man daher schon a priori sagen, dass alle Säuren von Niobmineralien, deren sp. Gw. beträchtlich höher als 5,0 ist, neben den anderen Säuren, auch Tantalsäure enthalten werden, und dass allen Säuren, deren sp. Gw. beträchtlich niedriger als 5,0 ist, mehr oder weniger Ilmensäure beigemengt sei.

Die Gegenwart von Tantalsäure und von Ilmensäure in den Niobmineralien kann man auch durch folgende Versuche nachweisen.

F. v. Kobell fand, dass sich die Hydrate der Säuren vieler Niobmineralien beim Kochen mit starker Salzsäure und Zinnfolie blau färben und nach Zusatz von Wasser intensiv saphirblau gefärbte Lösungen geben, die auch beim Filtriren blau gefärbt durchs Filter gehen. Erst nach einiger Zeit verschwindet die blaue Farbe der Lösung durch den oxydirenden Einfluss der Luft.

Diese Erscheinung wird vorzugsweise durch die Gegenwart der niobigen Säure bewirkt.

Das Hydrat der Ilmensäure verhält sich beim Kochen mit Salzsäure und Zinn ganz ähnlich, wie niobige Säure, nur ist die blaue Färbung der Lösung weniger intensiv und verschwindet viel rascher durch den Einfluss der Luft. Hydrat von reiner Tantalsäure nimmt beim Kochen mit Salzsäure und Zinn eine graue Farbe an. Nach Zusatz von Wasser bleibt die Flüssigkeit unverändert und geht beim Filtriren farblos durchs Filter. Das Hydrat von Gemengen von Tantalsäure und niobiger Säure dagegen nimmt beim Kochen mit Salzsäure und Zinn eine blaue Färbung an. Nach Zusatz von Wasser bleibt die Säure grösstentheils ungelöst und beim Filtriren erhält man eine farblose Flüssigkeit, während auf dem Filter ein blauer Rückstand bleibt, der durch den Einfluss der Luft schnell weiss wird. Das eben beschriebene Verhalten zeigen die Säuren des Tantalits von Kimito und die des Columbits von Bodenmais. Ersterer muss daher neben Tantalsäure noch niobige Säure, letzterer dagegen neben niobiger Säure auch noch Tantalsäure enthalten. In der That habe ich, bereits vor längerer Zeit, in der Säure des Columbits von Bodenmais neben niobiger Säure, 31,17% Tantalsäure und in der Säure des Tantalits von Kimito, neben 87,7% Tantalsäure, noch 13,3% niobige Säure gefunden.

Einen Gehalt von Ilmensäure in den Säuren der Niobmineralien erkennt man namentlich leicht an der gelben Färbung ihrer Lösungen, mögen nun dieselben vor dem Löthrohre durch Schmelzen mit Phosphorsalz, oder im Tiegel durch Schmelzen mit saurem schwefels. Kali, oder im Kolben durch Lösen des Hydrats in starker Salzsäure bewirkt worden sein. Die mit Phosphorsalz oder mit saurem schwefels. Kali geschmolzenen Salze zeigen aber diese Färbung nur, so lange sie heiss sind und verlieren dieselbe bei der Abkühlung. Niobige Säure und Tantalsäure geben unter allen diesen Umständen auch in der Hitze farblose Lösungen.

Aber es handelt sich nicht blos darum, zu entscheiden, ob in den Säuren der Niobmineralien neben niobiger Säure auch noch Tantalsäure oder Ilmensäure enthalten sei, diese Körper müssen auch getrennt werden. Dies wird wie folgt bewirkt:

Tantalsäure kann von der niobigen Säure und Ilmensäure dadurch geschieden werden, dass man die A-Sulfate dieser Säuren mit schwacher Aetznatronlauge kocht. Dabei bilden sich niobigsaures und ilmensaures Natron, die von kochendem Wasser gelöst werden, während die Tantalsäure grösstentheils ungelöst bleibt. Obgleich ich dieses Verfahren bereits wiederholt ausführlich beschrieben habe, so will ich dasselbe hier lieber nochmals angeben. Man schmelze die Niobmineralien mit ihrem 6 fachen Gewichte saurem schwefels. Kali und erhitze die Salzmasse so lange bis alles klar gelöst ist. Hierauf behandle man die Schmelze mit kochendem Wasser, wasche die ungelösten Sulfate gut aus und digerire sie in noch feuchtem Zustande mit Schwefelammonium. Dabei färben sie sich schwarz. Man wasche sie wieder, zuerst mit reinem Wasser, dann mit durch Salzsäure angesäuertem Wasser gut aus, wobei die Sulfate wieder weiss werden, und trockne sie bei der Temperatur des Zimmers.

Eine Quantität dieser lufttrockenen A- Sulfate, welche 20 Gran wasserfreier Säure enthält, koche man jetzt mit 240 Gran Aetznatronlauge mit einem Gehalte von 10°/₀ Natronhydrat einmal auf, setze hierauf zur Flüssigkeit 7 Unzen Wasser und bringe wieder zum Kochen. Hierbei bilden die niobige Säure und die Ilmensäure Natronsalze, die sich vollständig in dem kochenden Wasser lösen, während die Tantalsäure grösstentheils ungelöst bleibt. Man sammle dieselbe auf einem Filter und wasche sie mit kochendem Wasser aus.

Um aber alle Tantalsäure zu erhalten, muss man die von dem Natron gelösten Säuren wieder durch Salzsäure und Ammoniak fällen, die Hydrate wieder durch Schmelzen mit saurem schwefels. Kali in A- Sulfate umwandeln und dieselben nochmals, wie vorstehend beschrieben, mit Natronlauge behandeln. Diese Operationen müssen im Ganzen 3—4 mal wiederholt werden und zwar so oft, als sich dadurch noch Tantalsäure abscheiden lässt. Die auf dem Filter gesammelte Tantalsäure hängt dem Papier gewöhnlich so fest an, dass sie davon nicht ohne grossen Verlust getrennt werden kann. Man verbrenne daher die Filter und schmelze die Asche mit saurem schwefelsaurem Kali, dem man etwas Fluornatrium zugesetzt hat, um die Kieselerde der Filter zu verflüchtigen. Nach dem Auswaschen der Salzmasse bleibt A-Sulphat der Tantalsäure, das nach starkem Glühen ganz reine Tantalsäure hinterlässt.

Die Scheidung der Ilmensäure von der niobigen Säure wird wie folgt bewirkt:

Eine Quantität der wie oben angegeben bereiteten und von Tantalsäure befreiten A-Sulfate, welche 20 Gran wasserfreie Säure enthält, löse man durch Kochen mit Natronlauge und Zusatz einer hinreichenden Menge von kochendem Wasser und filtrire. Die klare Lösung fälle man durch Salzsäure und Ammoniak, bringe die Hydrate auf ein Filter und lasse abtropfen.

Die noch nassen Hydrate vermische man mit 5 Unzen Salzsäure von 1,175 spec. Gw. bringe zum Kochen und setze der Flüssigkeit noch 13 Unzen kochendes Wasser zu. Hierbei entsteht eine ganz klare Lösung der Hydrate in Salzsäure. In dieser Flüssigkeit löse man, so lange sie noch heiss ist, 1 Unze schwefelsaures Kali, und neutralisire dieselbe durch Aetznatronlange. Die hierbei gebildeten B-Sulfate bringe man auf ein Filter und wasche sie durch blos einmaliges Aufgiessen von Wasser oberflächlich aus und lasse abtropfen. Die noch nassen B-Sulfate vermische man mit 5 Unzen verdünnter Salzsäure von 1,09 spec. Gw., bringe die trübe Flüssigkeit zum Kochen und setze ihr hierauf noch 13 Unzen kochendes Wasser zu. Unter diesen Umständen wird das B-Sulfat der Ilmensäure gelöst, das B-Sulfat der niobigen Säure dagegen bleibt fast vollständig ungelöst. Hierzu ist aber zu bemerken, dass bei Gemengen beider Säuren die ungelöste niobige Säure stets noch etwas Ilmensäure zurückhält, während die gelöste Ilmensäure nicht ganz frei von niobiger Säure ist. Bei Mineralanalysen kommt dieser Umstand weniger in Betracht, da sich beide Verunreinigungen gegenseitig compensiren. Wenn es sich aber darum handelt beide Säuren in ganz reinem Zustande darzustellen, so reicht dazu die alleinige Scheidung der B-Sulfate durch Salzsäure nicht aus. In diesem Falle muss man aus diesen, vorläufig durch Salzsäure geschiedenen B-Sulfaten, Natronsalze darstellen und dieselben durch wiederholtes Umkrystallisiren reinigen.

Ueber die Zusammensetzung der tantalähnlichen Säuren verschiedener Niobmineralien.

Mit Hülfe vorstehend beschriebener Methoden, wurden die tantalähnlichen Säuren verschiedener Niobmineralien geschieden und dabei folgende Resultate erhalten.

1. Säure des Tantalits von Kimito.

Das spec. Gw. der Säure dieses Minerals betrug 7,36. Ihr A-Sulfat wurde mit Natronlauge gekocht und die gebildeten Natronsalze durch kochendes Wasser gelöst. Dabei blieben bei der ersten Behandlung 100,3 Theile ungelöst, während 33,3 Theile gelöst wurden. Diese 33,3 Theile wurden wieder mit saurem schwefels. Kali umgeschmolzen und die A-Sulfate wieder mit Natronlauge behandelt. Jetzt blieben nur noch 15,6 Theile ungelöst und 17,7 Theile wurden gelöst. Die bei dieser 2-ten Behandlung gelösten 17,7 Theile Säure verhielt sich wie niobige Säure. Ihr A-Sulfat löste sich bei einer 3-ten Behandlung mit Natronlauge fast vollständig in kochendem Wasser auf. Die Lösung gab beim Krystallisiren ein Natronsalz, das die Form blättriger Aggregate hatte. Dieses Salz enthielt, nachdem es geglüht worden war, 19,65°/₀ Natron. Seine Lösung gab mit Kaliumeisencyanür und Salzsäure einen braunen Niederschlag. Die Lösung der Säure in Salzsäure färbte sich mit Zink erst blau, dann braun und zuletzt schlug sich ein braunes

Oxyd aus der Lösung nieder. Das spec. Gw. der geglühten Säure betrug 5,50.

Die tantalähnlichen Säuren des Tantalits von Kimito bestanden daher aus:

Tantalsäure. . . .	86,7
Niobige Säure . .	13,3
	100,0.

2. Säure aus Columbit von Bodenmais.

Columbit von Bodenmais mit einem spec. Gw. von 6,29 gab eine Säure, deren spec. Gw. 5,71 betrug.

100 Theile dieser Säure gaben nach wiederholter Behandlung ihres A-Sulfats mit Natronlange 31,17 Theile Tantalsäure. Durch Behandeln der von der Tantalsäure geschiedenen Säure mit Salzsäure von 1,09 spec. Gw. wurden 15,64% Ilmensäure gelöst.

Die Säure des Columbits von Bodenmais bestand demnach aus:

Tantalsäure . . .	31,17
Niobige Säure. .	53,19
Ilmensäure . . .	15,64
	100,00.

Da das Vorkommen von Tantalsäure im Columbite von Bodenmais von verschiedenen Chemikern bestritten worden ist, so habe ich es für nöthig gehalten, diesen Gegenstand nochmals einer genauen Untersuchung zu unterwerfen und dazu eine grössere Menge von Columbit von Bodenmais verwendet, welchen ich der Güte des Herrn Bergrath Fuchs und des Herrn Professor H. Rose verdankte.

Zuerst muss ich bemerken, dass das spec. Gw. des Columbits von Bodenmais bedeutend differirt. Dasselbe wurde nämlich wie folgt gefunden:

6,46	Vogel.
6,39	H. Rose.
6,29	Hermann.
6,08	Awdejeff.
5,97	Chandler.
5,70	H. Rose.
5,69	Warren.

Da Columbit von Middletown mit einem spec. Gw. von 5,80 nach meinen Versuchen keine Tantalsäure enthielt, so wird schon hieraus klar, dass sich zu Bodenmais Columbite von verschiedener Zusammensetzung finden und dass auch an diesem Orte Columbite vorkommen, die keine Tantalsäure enthalten. Dazu rechne ich namentlich alle Columbite, die ein niedrigeres spec. Gw. als 5,80 besitzen. Da das spec. Gw. der meisten Tantalite ungefähr 7,20 beträgt und das des Niobo-Columbits v. Middletown 5,80 ist, so würden Tantalo-Columbite mit einer Beimengung von $^1/_3$ Tantalit ein spec. Gw. von 6,26 besitzen, was sehr nahe mit dem spec. Gw. von 6,29 übereinstimmt, das ich für einen Columbit von Bodenmais fand, dessen Säure 31,17% Tantalsäure enthielt.

Die widersprechenden Angaben über den Tantalsäure-Gehalt des Columbits von Bodenmais erklären sich demnach ganz einfach auf die Weise, dass die Chemiker, die keine Tantalsäure in diesem Mineral finden konnten, Columbite untersuchten, die in der That keine Tantalsäure enthielten.

Was nun die Beschaffenheit der von mir aus dem Columbite von Bodenmais abgeschiedenen Säure anbelangt, so muss ich zuvörderst nochmals daran erinnern, dass sich nach den Versuchen von v. Kobell und mir ihr Hydrat beim Kochen mit Salzsäure und Zinn, ganz anders verhält wie reine niobige Säure. Dabei entsteht nämlich keine blaue Lösung, die auch blau gefärbt durchs Filter geht. Die Säure bleibt grösstentheils ungelöst, wird aber blau gefärbt und bleibt beim Filtriren auf dem Filter zurück, während eine farblose Flüssigkeit abläuft. Schon diese einfache Reaction beweist die Gegenwart von Tantalsäure in dem Columbite von Bodenmais mit höherem spec. Gw.

Die durch Behandeln des A- Sulfats mit Natronlauge ungelöst gebliebene Tantalsäure aus Columbit von Bodenmais hatte folgende Eigenschaften, auf die ich noch besonders aufmerksam mache, da sie in mancher Hinsicht von den Eigenschaften der Säure aus Tantalit abweichen, in sofern diese gewöhnlich noch niobige Säure enthielt.

Die durch Glühen des A- Sulfats über der Lampe erhaltene Säure hatte ein spec. Gw. von 7,00.

In Phosphorsalz löste sich die Säure zu einer auch in der Hitze farblosen Perle, die auch bei längerem Erhitzen in der innern Flamme farblos blieb.

In Wasserstoffgas geglüht, nahm die Säure eine licht aschgraue Farbe an.

Beim Kochen des Hydrats mit starker Salzsäure löste sich dasselbe nicht auf. Man erhielt eine trübe Flüssigkeit, die in Berührung mit Zink keine Veränderung der Farbe erlitt. Die ungelöste Säure blieb ganz weiss und die Flüssigkeit blieb farblos. Wenn also H. Rose bemerkte, dass mit Salzsäure gemengtes Hydrat von Tantalsäure, aus Tantalit, bei Berührung mit Zink blau wurde, so beweist dies die Gegenwart von niobiger Säure oder Ilmensäure im Tantalite.

Beim Kochen des Hydrats der Tantalsäure mit starker Salzsäure und Zinnfolie, nahm die ungelöste Säure eine graue Farbe an. Nach Zusatz von Wasser blieb die Flüssigkeit ganz farblos und ging auch farblos durchs Filter. Eine blaue Färbung der ungelösten Säure würde ebenfalls die Gegenwart von niobiger Säure oder Ilmensäure anzeigen.

Beim Kochen einer Quantität von nassem Hydrat, aus 20 Gran wasserfreier Säure, mit 5 Unzen Salzsäure von 1,175 spec. Gw. und Zusatz von 13 Unzen kochendem Wasser, blieb das Hydrat grösstentheils ungelöst. Hydrate von niobiger Säure und Ilmensäure lösen sich unter diesen Umständen vollständig auf.

Nach dem Schmelzen der Säure mit Natronhydrat bildete sich mit kochendem Wasser eine klare Lösung, die mit Kaliumeisencyanür und Galläpfeltinktur, nach Zusatz von Salzsäure, rein gelb gefärbte Niederschläge erzeugte.

Aus einer kochend bereiteten concentrirten Lösung krystallisirte das Natronsalz in farblosen perlmutterglänzenden blättrigen Krystallen.

Diese verloren durch Glühen 24,44°/₀ Wasser.

Das geglühte Natronsalz wurde beim Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Ammoniak nur unvollständig zersetzt. Dagegen wurde dasselbe durch eine Mischung von Flussäure und Schwefelsäure leicht gelöst.

Das ungeglühte, wasserhaltige Natronsalz dagegen, wurde beim Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Ammoniak vollständig zersetzt. Mit lauem Wasser gab diese Schmelze eine etwas trübe Lösung, aus der sich beim Erwärmen C- Sulfat von Tantalsäure als durchscheinender Niederschlag ausschied.

Das geglühte Salz gab bei der Analyse einen Gehalt von 15,22% Natron.

Das aus der Säure des Columbits von Bodenmais dargestellte tantalsaure Natron bestand aus:

Tantalsäure	64,06
Natron	11,50
Wasser	24,44
	100,00.

Es ist daher ganz dasselbe Salz, welches H. Rose mit Tantalsäure aus Tantalit darstellte. Dieses bestand nämlich aus:

Tantalsäure	63,11
Natron	11,74
Wasser	25,15
	100,00.

Endlich wurde auch noch mit der Tantalsäure aus Columbit von Bodenmais Chlorid dargestellt. Dasselbe bildete gelbe Prismen, die beim Erhitzen leicht zu gelben Tropfen schmolzen. Dieses Chlorid bestand aus:

Tantal	48,67
Chlor	51,33
	100,00.

Aus der Säure des Tantalits dargestelltes Chlorid bestand aus:

	H. Rose.		Nach meinen Versuchen.
	a.	b.	
Tantal .	49,29	49,22	49,34
Chlor .	50,71	50,78	50,66
	100,00.	100,00.	100,00.

Ich hoffe, dass vorstehende Versuche hinreichen werden um zu beweisen, dass die Säure des Columbits von Bodenmais, mit einem spec. Gw. von 6,29, über 30% Tantalsäure enthält.

3. Zusammensetzung der tantalähnlichen Säuren aus Columbit von Middletown, Samarskit, Yttroilmenit, Pyrochlor und Aeschynit.

Diese Mineralien zeichnen sich dadurch aus, dass in ihnen keine Tantalsäure enthalten ist. Ihre tantalähnlichen Säuren sind Gemenge von niobiger Säure und Ilmensäure in sehr schwankenden Proportionen, was beweist, dass sich diese Säuren gegenseitig vertreten können. Sie wurden analysirt, indem ihre B- Sulfate mit Salzsäure von 1,09 spec. Gw. gekocht wurden, wobei die niobige Säure ungelöst blieb, während die Ilmensäure in Lösung überging.

a) Columbit von Middletown.

Spec. Gw. des Minerals 5,80.

Die abgeschiedene Säure hatte ein spec. Gw. von 5,10.

Sie bestand aus:

Niobige Säure .	76,76
Ilmensäure . . .	23,24
	100,00.

Die niobige Säure hatte ein spec. Gw. von 5,17, die Ilmensäure von 4,05.

b) Samarskit von Miask.

Spec. Gw. des Minerals 5,64.

Spec. Gw. der abgeschiedenen Säure 4,91. Sie zerfiel in:

Niobige Säure . .	59,0
Ilmensäure	41,0
	100,0.

Die niobige Säure hatte ein spec. Gw. von 4,80—5,0, die Ilmensäure von 4,02.

c) Yttroilmenit von Miask.

Spec. Gw. des Minerals 5,39—5,45.

Die abgeschiedene Säure hatte ein spec Gw. von 4,88. Sie zerfiel in:

Niobige Säure . .	43,2
Ilmensäure	56,8
	100,0.

Eine andere Probe von Yttroilmenit gab eine Säure mit einem spec. Gw. von 4,15. Dieselbe bestand also vorzugsweise aus Ilmensäure.

d) Pyrochlor von Miask.

Spec. Gw. des Minerals 4,20—4,28.

Spec. Gw. der abgeschiedenen Säure 4,20. Sie zerfiiel in:

Niobige Säure . .	22,10
Ilmensäure	77,90
	100,00.

e) Aeschynit.

Das spec. Gw. des Minerals betrug 4,95 — 5,08.

Die abgeschiedene Säure hatte ein spec. Gw. von 3,95 — 4,20.

Eine Probe von Säure mit dem spec. Gw. von 4,10 gab:

Niobige Säure . .	13,00
Ilmensäure	87,00
	100,00.

Eine andere Probe von Säure mit dem spec. Gw. von 3,95 gab:

Niobige Säure.	7,50
Ilmensäure . .	92,50
	100,00.

Die aus Aeschynit dargestellte und von aller niobiger Säure befreite Ilmensäure hatte ein spec. Gw. von 3,81. Hiernach lässt sich nicht verkennen, dass das spec. Gw. der Säure solcher Niob-Mineralien, die keine Tantalsäure enthalten, in einer direkten Beziehung zu ihrem Gehalte an Ilmensäure stehe. Das Verhältniss des spec. Gw. dieser Säuren zu ihrem Gehalte an Ilmensäure war nämlich folgendes:

Spec. Gw. der Säure.	Gehalt an Ilmensäure in 100 Theilen Säure.
5,10	23,24 %
4,91	41,0 »
4,88	56,8 »
4,20	77,9 »
4,10	87,0 »
3,95	92,5 »
3,81	100,0. »

Darstellung von niobiger Säure und Ilmensäure im reinen Zustande und Bestimmung der Atom-Gewichte von Niobium und Ilmenium.

Zur Darstellung von niobiger Säure und Ilmensäure wählt man am zweckmässigsten solche Mineralien, in denen diese Säuren schon von Natur in möglichst reinem Zustande vorkommen und die sich ausserdem in solcher Menge vorfinden, dass man sich dieselben in ausreichender Quantität verschaffen kann Am zweckmässigsten verwendet man daher zur Darstellung der niobigen Säure Columbit von Middletown und zur Darstellung von Ilmensäure Aeschynit von Miask. Den amerikanischen Columbit, den ich verwandte, erhielt ich von Herrn Dr. Kranz in Bonn und stammte aus der Sammlung des Herrn Professor Shepard. Den Aeschynit von Miask habe ich theils selbst an Ort und Stelle gesammelt, theils erhielt ich ihn durch die gütige Vermittelung des Herrn Akademikers von Kokscharoff in Petersburg und des Herrn Obristlieutenant v. Romanovsky in Miask.

Zur Darstellung der niobigen Säure aus Columbit von Middletown koche man das wie oben angegeben bereitete A-Sulfat zuerst mit schwacher Natronlauge, um zu sehen, ob sich dasselbe nach Zusatz von kochendem Wasser klar löse. Bei den schwankenden Angaben der Chemiker über das spec. Gw. der aus diesem Minerale abgeschiedenen Säure, das nach Oesten bis 5,,70 steigen soll, ist es nämlich sehr wahrscheinlich, dass sich auch in Amerika Columbite vorfinden, die Tantalsäure enthalten. Solche müssten dann, wie ich es bei der Säure des Columbits von Bodenmais angegeben habe, wiederholt mit Natronlange behandelt werden um alle Tantalsäure zu entfernen. Der von mir untersuchte amerikanische

Columbit gab eine Säure, deren spec. Gw. nur 5,10 betrug und die keine Tantalsäure enthielt.

Die mit Natronlauge behandelte Säure verwandele man in B-Sulfat und koche dieses in der angegebenen Proportion mit verdünnter Salzsäure von 1,09 spec. Gw. Dabei bleibt die niobige Säure ungelöst. Man bereite daraus Natronsalz und krystallisire dasselbe wiederholt um.

Die Darstellung von Ilmensäure aus Aeschynit ist wegen der gleichzeitigen Anwesenheit von Titansäure, welche der Ilmensäure hartnäckig anhängt, etwas umständlicher.

Man bringe den Aeschynit mit seiner sechsfachen Menge saurem schwefelsaurem Kali in klaren Fluss und behandle die Schmelze mit warmem Wasser. Dabei lösen sich die Basen und ein Theil der Titansäure. Das ungelöste titanhaltige A-Sulfat schmelze man wieder mit saurem schwefelsaurem Kali, wasche es mit warmen Wasser aus und wiederhole diese Operation so oft, als sich dabei noch Titansäure ausziehen lässt. Zuletzt glühe man das A-Sulfat und schmelze es mit Natronhydrat. Beim Lösen des Natronsalzes in heissem Wasser bleibt die noch beigemengte Titansäure grösstentheils ungelöst. Ein kleiner Theil geht aber dennoch in Verbindung mit Ilmensäure in Lösung über. Man verdünne daher diese Lösung so stark mit Wasser, dass das ilmensaure Natron nicht krystallisiren kann. Dabei scheidet sich ein amorpher Niederschlag aus, der eine Verbindung von Titansäure, Ilmensäure und wenig Natron ist und welche alle in Lösung übergegangene Titansäure enthält. Diesen Niederschlag scheide man durch Filtriren und fälle endlich aus der klaren Lösung die Hydrate der Ilmensäure und niobigen Säure durch Salzsäure und Ammoniak.

Diese Hydrate verwandle man in B-Sulfate, koche diese mit verdünnter Salzsäure, in der Proportion von 20 Gran wasserfreier Säure auf 5 Unzen Salzsäure von 1,09 spec. Gw. und setze zu der kochenden Lösung noch 13 Unzen kochendes Wasser. Unter diesen Umständen löst sich das B-Sulfat der ilmenigen Säure auf, während das B-Sulfat der niobigen Säure ungelöst bleibt.

Die Lösung der Ilmensäure in Salzsäure fälle man wieder durch Ammoniak, löse das Hydrat der Ilmensäure noch feucht in Natronlauge, lasse das Natronsalz krystallisiren und reinige es durch wiederholtes Umkrystallisiren.

Atom-Gewicht des Niobiums.

Bekanntlich nahm H. Rose an, dass das Atom-Gewicht des Niobiums 610,37 betrage. Er bestimmte diese Zahl durch die Analyse des gelben Niobchlorids, dessen Chlorgehalt zwischen 58,35 und 60,00$^0/_0$ schwankte. Eine ganz andere Zahl erhielt H. Rose durch die Analyse des weissen niobigen Chlorids. Bei 10 Analysen schwankte der Chlor-Gehalt desselben zwischen 47,38 und 49,19$^0/_0$. Derselbe betrug daher im Mittel dieser Versuche 48,21$^0/_0$ und hiernach berechnet sich das At.-Gw. des Niobiums zu 714,28. H. Rose fand aber, dass dem weissen niobigen Chlorid stets etwas Acichlorid beigemengt war, wesshalb sein Chlor-Gehalt zu gering erhalten wurde.

Es ist zu bedauern, dass H. Rose die Zahlen für die Zusammensetzung des so leicht krystallisirenden niobigsauren Natrons nicht angegeben hat. Er bemerkt nur, dass dieses Salz aus $\dot{N}a\ \underline{\dddot{N}b}$ bestehe und 2 Proportionen von Wasser aufnehmen könne, nämlich 5 und 7 Atome.

Ich habe auch einige Versuche angestellt, um das At.-

Gw. des Niobiums zu bestimmen und dazu weisses niobiges Chlorid und niobigsaures Natron verwandt.

Was das weisse niobige Chlorid anbelangt, so fand ich ebenfalls, dass das in einem Strom von Chlorgas sublimirte weisse Chlorid zu wenig Chlor enthielt. Dasselbe gab nämlich bei der Analyse nur 48,18°/₀ Chlor. Wenn man dagegen dasselbe in ein an einem Ende verschlossenes Glasrohr bringt und darin erhitzt, so sublimirt sich reines weisses Chlorid, während Acichlorid zurückbleibt.

Das niobige Chlorid bildet eine schneeweisse, schwammige Masse, die sich in Salzsäure zu einer ungefärbten Flüssigkeit löst. Es gab jetzt bei 2 Versuchen:

	a.	b.
Niobium . .	49,87	50,09
Chlor . . .	50,13	49,91
	100,00	100,00.

Im Mittel also 50,09°/₀ Chlor.

Das niobigsaure Natron krystallisirt in zwei verschiedenen Formen, nämlich in kleinen glasglänzenden Prismen und in blättrigen Aggregaten, die ganz das Aussehn von Reif hatten, wie er sich im Winter an die Zweige der Bäume ansetzt. Mitunter erhielt man auch ganz regelmässig ausgebildete, gleichwinklige, sechseitige Tafeln.

Das prismatische Salz enthielt weniger Wasser wie das blättrige. Es gab nämlich beim Glühen nur 21,72°/₀ Wasser, während das blättrige 28,37°/₀ Wasser enthielt.

Der Natron-Gehalt beider Salze war in ihrem geglühten Zustande ganz gleich. Man erhielt nämlich bei 4 Versuchen:

19,37% Natron
19,63 » »
19,77 » »
19,30 » »

Als Mittel erhielt man also aus dem niobigsauren Natron 19,517% Natron.

Berechnen wir nun das Atom-Gewicht des Niobiums nach $Nb^2\,\underline{Cl}^3$ mit 50,09% Chlor, so erhalten wir die Zahl 663,95.

Berechnen wir dagegen dasselbe nach $\dot{Na}\,\underline{\ddot{Nb}}$ mit 19,517% Natron, so erhalten wir die Zahl 656,50.

Das Mittel beider Zahlen ist 660.

Berechnen wir nun nach dem Atom-Gewicht des Niobiums von 660 die Zusammensetzung des gelben Niobchlorids, des weissen niobigen Chlorids und des niobigsauren Natrons, mit 5 und 7 Atom Wasser, so erhalten wir folgende Proportionen:

Gelbes Niobchlorid = $Nb\,\underline{Cl}^2$.

		Berechnet.	H. Rose. a.	H. Rose. b.
1 Nb	660,00	42,68	41,65	40,00
2 $\underline{Cl}$	886,56	57,32	58,35	60,00
$Nb\,\underline{Cl}^2$	1546,56	100,00	100,00	100,00.

H. Rose hat daher, aus einer noch unbekannten Ursache, in dem gelben Niobchloride mehr Chlor gefunden, als die Rechnung erfordert Vielleicht bildet das Niobium, ausser $Nb\,\underline{Cl}^2$ noch eine Chlor-Verbindung mit einem grösseren Chlor-Gehalte, welche sich dem Chloride mit 2 Atom Chlor beimischt.

Weisses niobiges Chlorid = $Nb^2\underline{Cl}^3$.

		Berechnet.	Gefunden.	
			a.	b.
2 Nb	1320,00	49,82	49,87	50,09
3 Cl	1329,00	50,18	50,13	49,91
$Nb^2\underline{Cl}^3$	2649,84	100,00	100,00	100,00.

Niobigsaures Natron = $\dot{Na}\,\underline{\dddot{Nb}}$.

		Berechnet.	Gefunden.			
			a.	b.	c.	d.
1 $\underline{\dddot{Nb}}$	1620,00	80,56	80,63	80,37	80,23	80,70
1 $\dot{Na}$	390,90	19,44	19,37	19,63	19,77	19,30
$\dot{Na}\,\underline{\dddot{Nb}}$	=2010,90	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00.

5 fach gewässertes niobigsaures Natron = $Na\,\underline{\dddot{Nb}} + 5\,\underline{H}$.

		Berechnet.	Gefunden.
1 $Na\,\underline{\dddot{Nb}}$ =	2010,90	78,14	78,28
5 $\underline{H}$ =	562,50	21,86	21,72
$\dot{Na}\,\underline{\dddot{Nb}} + 5\,\underline{H}$	25,7330	100,00	100,00.

7 fach gewässertes niobigsaures Natron = $\dot{Na}\,\underline{\dddot{Nb}} + 7\,\underline{\dot{H}}$.

		Berechnet.	Gefunden.
1 $\dot{Na}\,\underline{\dddot{Nb}}$	2010,90	71,86	71,63
7 $\underline{\dot{H}}$ =	787,50	28,14	28,37
$Na\,\underline{\dddot{Nb}} + 7\,\underline{\dot{H}}$ =	2798,40	100,00	100,00.

Atom-Gewicht des Ilmeniums.

Zur Bestimmung des At.-Gw. des Ilmeniums wurde ebenfalls Ilmenchlorid und ilmensaures Natron verwendet. Das Ilmenchlorid gab folgende Mengen Chlor:

50,24% Chlor.
50,26 » »
50,13 » »

Im Mittel erhielt man also aus dem Ilmenchloride 50,21% Chlor.

Der Natron-Gehalt des geglühten einfach ilmensauren Natrons wurde wie folgt gefunden:

19,66% Natron.
19,60 » »
19,64 » »
19,66 » »
19,58 » »

Man erhielt also im Mittel aus 100 Theilen geglühtem ilmensaurem Natron 19,63 Theile Natron. Berechnet man nun das At.-Gw. des Ilmeniums nach $Il^2\,\underline{Cl}^3$ mit 50,21%. Chlor, so erhält man die Zahl 659,35.

Berechnet man dagegen das At. Gw. des Ilmeniums nach $Na\,\underline{\ddot{Il}}$ mit 19,63% Natron, so erhält man dasselbe zu 650,2.

Als Mittel beider Zahlen beträgt das At. Gw. des Ilmeniums 654,7.

Specielle Untersuchungen über Ilmenium und einige seiner Verbindungen.

1. Ilmenium.

Man kann Ilmenium leicht darstellen, wenn man Ilmenfluoridnatrium mit Natrium unter einer Decke von

Chlorkalium zusammenschmilzt. Nach dem Lösen der beigemengten Salze in warmen Wasser bleibt das Ilmenium in der Form eines eisengrauen Pulvers zurück.

Das spec. Gw. des Ilmeniums betrug 3,63. Das Ilmenium ist daher leichter als die Ilmensäure, deren spec. Gw. 3,81 beträgt. Beim Reiben nimmt das Ilmenium keinen Glanz an.

Beim Erhitzen an der Luft wird das Ilmenium lebhaft glühend und verbrennt zu Ilmensäure.

Von Flusssäure wird das Ilmenium schon in der Kälte unter lebhafter Entwickelung von Wasserstoffgas gelöst.

2. Platinilmenium.

Wenn man die Reduktion des Ilmeniums in einem Platintiegel vornimmt, so wird das Platin stark angegriffen. Man erhält dann ein Ilmenium, welches beim Lösen in Flusssäure einen schwarzen pulverförmigen Rückstand hinterlässt, der sich auch nicht beim Kochen mit einem Gemenge von Flusssäure und Salpetersäure löst. Wenn man dieses schwarze Pulver an der Luft erhitzt, so entzündet es sich und verbrennt zu einem grauen Gemenge von Ilmensäure und Platin, aus dem sich letzteres leicht durch Königswasser ausziehn lässt. Jenes schwarze Pulver ist daher eine Legirung von Ilmenium und Platin.

3. Stickstoffilmenium.

Stickstoffilmenium bildet sich, wenn man Ilmenchlorid in einem Strome von trockenem Ammoniak erhitzt. Das Stickstoffilmenium bildet ein schwarzes Pulver, das sich beim Erhitzen entzündet und wie Zunder, unter Bildung von Ilmensäure, verglimmt.

4. Schwefelilmenium.

Man stellt Schwefelilmenium dar, indem man über in einem Porzellanrohre glühende Ilmensäure Dämpfe von Schwefelkohlenstoff leitet und damit so lange fortfährt, als sich noch Gas entwickelt.

Das Schwefelilmenium bildet ein graphitähnliches, graues, abfärbendes Pulver. Beim Erhitzen an der Luft entzündet es sich und verbrennt mit blauer Flamme zu schwefesäurehaltiger Ilmensäure, die nach starkem Glühen reine Ilmensäure hinterlässt. Das Schwefelilmenium löst sich nicht in Schwefelammonium oder Schwefelnatrium und geht mit denselben keine Verbindungen ein.

100 Theile Schwefelilmenium gaben nach dem Verbrennen und Glühen 90,90 Theile Ilmensäure. Da diese 73,96 Theile Ilmenium enthalten, so besteht das Schwefelilmenium aus:

Ilmenium . .	73,96
Schwefel . .	26,04
	100,00.

Eine solche Verbindung entspricht der Formel $\overset{\prime}{Il}{}^3\,\underline{\overset{\prime\prime\prime}{Il}}$. Diese giebt nämlich:

		Berechnet.	Gefungen.
5 Il	3273,5	73,18	73,96
6 S	600,0	26,82	26,04
$\overset{\prime}{Il}\,\underline{\overset{\prime\prime\prime}{Il}}$	3873,5	100,00	100,00.

Eine ganz ähnliche Zusammensetzung hat auch das Schwefeltantal. Berzelius fand nämlich, dass 100 Theile Schwefeltantal 89,65 Tantalsäure gaben. Nach meinen

Versuchen gaben 100 Theile Schwefeltantal 90,00 Tantalsäure. Das Schwefeltantal besteht daher aus:

			Berechnet.	Berzelius.	Nach m. Versuchen.
5	Ta	3225,0	72,81	72,76	73,02
6	S	1204,5	27,19	27,26	26,98
$\overset{'}{Ta}{}^3$	$\underline{\overset{'''}{Ta}}$	4429,5	100,00	100,00	100,00.

Ebenso ist das bei Rothglühhitze dargestellte Unterschwefelniob nach H. Rose nach der Formel $\overset{'}{Nb}{}^3\ \underline{\overset{'''}{Nb}}$ zusammengesetzt.

5. Ilmenchlorid.

Zur Darstellung von Ilmenchlorid vermischt man Ilmensäure mit ihrer 3 fachen Menge Kohle und vo viel Zucker, dass nach dem Ausglühen eine zusammenhängende poröse Masse entsteht. Diese bringt man in ein Porcellanrohr und glüht sie zuerst in einem Strom von trockener Kohlensäure und später, wenn sich kein Wasser mehr bildet, in einem Strom von trocknem Chlorgase. Im kalten Theile der Porcellanröhre setzt sich ein Gemenge von Ilmenchlorid und Ilmenacichlorid ab. Man bringe dasselbe in eine an einem Ende zugeschmolzene Glasröhre und erhitze das Gemenge. Dabei sublimirt reines Ilmenchlorid, während das Acichlorid zurückbleibt.

Das Ilmenchlorid bildet lichtgelbe Krystallnadeln. Dasselbe löst sich leicht und vollständig in starker Salzsäure zu einer gelben Lösung. Das weisse niobige Chlorid löst sich ebenfalls in starker Salzsäure, giebt aber eine farblose Lösung. Das Tantalchlorid löst sich nicht klar in Salzsäure, sondern wird unter Bildung von Tantalsäure Hydrat zersetzt, wodurch die Flüssigkeit trübe wird, unter Bildung einer dicken Ausscheidung. Das Ilmenchlorid ist nach der Formel $Il^2 \underline{Cl}^3$ zusammengesetzt. Es besteht mithin aus:

			Berechnet.	Gefunden.		
				a.	b.	c.
2	Il	1309,4	49,62	49,87	49,74	49,76
3	$\underline{Cl}$	1329,8	50,38	50,13	50,26	50,21
$Il^2 \underline{Cl}^3$		2639,2	100,00	100,00	100,00	100,00.

Es ist mir nicht gelungen, ein Ilmenchlorid mit 2 Atom Chlor darzustellen.

Ilmenium und Fluor.

a) Ilmenfluorid - Fluorwasserstoff.

Ilmenium und Hydrat von Ilmensäure lösen sich leicht in Flusssäure. Nach dem Verdampfen der Lösung bis zur Consistenz eines Syrops bilden sich kleine Krystalle von Ilmenfluorid - Fluorwasserstoff. Diese verlieren beim Erwärmen die freie Säure und werden weiss und undurchsichtig. Bei noch stärkerem Erhitzen entwickeln sich Dämpfe von Ilmenfluorid und es bleibt ein Rückstand, der nach längerem Erhitzen alles Fluor verliert und nun aus Ilmensäure besteht.

b) Ilmenfluoridnatrium.

Man löse 3 Theile Fluornatrium und 4 Theile Ilmensäure in Flusssäure und verdampfe bis zur Krystallbildung. Hierbei scheidet sich Ilmenfluoridnatrium als ein krystallinisches Pulver ab. Beim Erhitzen im bedeckten Tiegel, entwickelt dasselbe Dämpfe von Fluorilmenium und hinterlässt eine basische Verbindung.

Ilmenium und Sauerstoff.

Das Ilmenium verbindet sich mit Sauerstoff in 4 Proportionen und bildet:

1) Graues Oxyd;
2) Blaues Oxyd;
3) Braunes Oxyd;
4) Ilmensäure.

a) Graues Oxyd.

Das graue Ilmenoxyd bildet sich durch Einwirkung von Wasserstoffgas auf glühende Ilmensäure. Man muss dazu die Säure verwenden, die nach dem Glühen des A-Sulfats entsteht. Durch Einwirkung des Wasserstoffgases auf die glühende Ilmensäure färbt sich dieselbe blaugrau, ähnlich der Farbe des fein zertheilten Bleies.

100 Theile Ilmensäure verloren bei dieser Operation 1,35 Theile Sauerstoff. Das graue Ilmenoxyd besteht demnach aus:

Ilmenium. .	82,48
Sauerstoff. .	17,52
	100,00.

Eine solche Verbindung entspricht der Formel $\dot{Il}\,\underline{\dddot{Il}}^2$. Dieselbe giebt:

		Berechnet.	Gefunden.
5 Il =	3273,5	82,39	82,48
7 O	700,0	17,61	17,52
$\dot{Il}\,\underline{\dddot{Il}}^2$	3973,5	100,00	100,00.

Eine in ganz gleicher Proportion zusammengesetzte Verbindung erhält man auch, wenn man niobige Säure in Wasserstoffgas glüht. Nur ist die Farbe des grauen Nioboxydes etwas verschieden von der des grauen Ilmenoxyds. Die Farbe des ersteren ist nämlich schwärzlich aschgrau, während die des letzteren bleigrau ist.

100 Theile niobige Säure verloren durch Glühen in Wasserstoffgas 1,37 Theile Sauerstoff. Das graue Oxyd bestand mithin aus:

Niobium. .	82,51
Sauerstoff.	17,49
	100,00.

Das graue Nioboxyd ist mithin $Nb\ \underline{\dddot{Nb}}^2$. Diese Formel giebt:

			Berechnet.	Gefunden.
5	Nb	3300	82,50	82,51
7	O	700	17,50	17,49
$\dot{Nb}$	$\underline{\dddot{Nb}}^2$	4000	100,00	100,00.

b) Blaues Ilmenoxyd.

Wenn man das Hydrat der Ilmensäure mit starker Salzsäure und Zinn zum Kochen bringt, so färbt sich dasselbe blau. Nach Zusatz von Wasser bildet sich eine blaue Lösung, die aber an der Luft ihre Farbe schnell verliert.

Ebenso wird eine Lösung von Ilmensäure in Salzsäure durch Zink zuerst blau gefärbt, welche Farbe aber schnell verschwindet und durch grün in braun übergeht.

Diese Reactionen deuten auf die Existenz eines blauen Ilmenoxyds. Dasselbe lässt sich aber nicht isoliren, da es sehr rasch aus der Luft Sauerstoff anzieht und sich wieder in Ilmensäure verwandelt.

c) Braunes Ilmenoxyd.

Braunes Ilmenoxyd lässt sich leicht darstellen, indem man eine Lösung von Ilmensäure in Salzsäure mit Zink versetzt und dabei die äussere Luft abhält. Dabei färbt sich die Lösung braun und nach der Sättigung der Säure durch das Zink scheidet sich das braune Ilmenoxyd als ein flockiger Niederschlag ab. Der Luft ausgesetzt oxydirt sich auch das braune Ilmenoxyd sehr schnell. Es wird dabei weiss und verwandelt sich in Ilmensäurehydrat.

d) Ilmensäure.

Ilmensäure bildet sich durch Verbrennen von Ilmenium, Stickstoffilmenium und Schwefelilmenium und durch Zersetzung des Ilmenchlorids durch Wasser.

Die Ilmensäure zeigt verschiedene Aggregat-Zustände. Die durch Glühen des A- Sulfats erhaltene Säure erscheint in Form eines zarten weissen Pulvers. Dasselbe hat ein sp. Gw. von 3,81.

Die durch Glühen des Hydrats erzeugte Ilmensäure bildet gelbliche Stücke mit glasartigem Bruch und starkem Glanze. Ihr spec. Gw. ist nicht verschieden von dem der pulverförmigen Ilmensäure.

Während des Glühens nimmt die weisse pulverförmige Ilmensäure eine gelbe Farbe an, die nach dem Abkühlen wieder verschwindet

Im geglühten Zustande ist die Ilmensäure unlöslich in Säuren. Nur Flusssäure, oder besser noch ein Gemenge von Flusssäure und Schwefelsäure, lösen sie in diesem Zustande auf. Dagegen löst sich frisch gefälltes Hydrat der Ilmensäure in einer hinreichenden Menge von Salzsäure, von 1,175 spec. Gw., schon in der Kälte mit gelber Farbe vollständig auf, wodurch sich dasselbe von den Hydraten der Tantalsäure und der niobigen Säure unterscheidet.

Auch durch Schmelzen mit ihrem 6 fachen Gewicht von saurem schwefelsaurem Kali wird die geglühte Ilmensäure gelöst. Es bildet sich eine Verbindung, die in der Glühhitze zu einer klaren gelben Flüssigkeit schmilzt, die nach dem Erkalten zu einer farblosen krystallinischen Salzmasse erstarrt.

Die Zusammensetzung der Ilmensäure ergiebt sich aus der des Chlorids wie folgt:

Das Chlorid enthält 49,79 Ilmenium und 50,21 Chlor. Ersetzt man daher 50,21 % Chlor durch ihr Aequivalent von Sauerstoff, so würde die Ilmensäure bestehn, aus:

Ilmenium . .	49,790
Sauerstoff . .	11,327
	61,117.

oder in 100 Theilen, aus:

Ilmenium . .	81,47
Sauerstoff . .	18,53
	100,00.

Die Rechnung ergiebt:

		Berechnet.	Gefunden.
2 Il	1309,4	81,36	81,47
3 O	300,0	18,64	18,53
$\underline{\dddot{Il}}$	1609,4	100,00	100,00.

Verbindungen der Ilmensäure.

1. Ilmensäure - Hydrat.

Die Ilmensäure wird aus ihren Lösungen in Salzsäure und Flusssäure durch Ammoniak und Schwefelammonium als Hydrat gefällt.

Dasselbe bildet einen der Thonerde ähnlichen, aufgequollenen durchscheinenden Niederschlag, der zu gelblichen Stücken mit glasartigem, glänzendem Bruche austrocknet.

Das Hydrat bestand, nachdem es über Schwefelsäure bei der Temperatur des Zimmers getrocknet worden war, aus:

Ilmensäure . .	74,86
Wasser . . .	25,14
	100,00.

Es war daher $\underline{\ddot{Il}} + 5\,\underline{H}$. Diese Formel giebt nämlich:

		Berechnet.	Gefunden.
$\underline{\ddot{Il}}$	1609,4	74,34	74,86
$5\,\underline{\dot{H}}$	562,5	25,66	25,14
$\underline{\ddot{Il}} + 5\,\underline{\dot{H}}$	2171,9	100,00	100,00.

2. Schwefelsaure Ilmensäure.

Man kann verschiedene Verbindungen der Ilmensäure mit Schwefelsäure unterscheiden und dieselben als A-Sulfat, B- Sulfat und C- Sulfat bezeichnen.

Das A- Sulfat entsteht, wenn man Ilmensäure mit saurem schwefels. Kali zum klaren Fluss bringt und die Verbindung mit heissem Wasser auswäscht.

B- Sulfat entsteht, wenn man eine Lösung der Ilmensäure in Salzsäure mit schwefels. Kali versetzt, wodurch ein weisser Niederschlag gebildet wird. Man sammle denselben auf einem Filter und presse ihn, ohne ihn zuvor auszuwaschen, zwischen Fliesspapier.

C- Sulfat bildet sich, wenn man ilmensaures Natron mit saurem schwefels. Ammoniak zum klaren Fluss bringt und das saure Salz in kaltem Wasser löst. Es entsteht dabei eine klare Lösung, die beim Erwärmen trübe wird, unter Ausscheidung von C- Sulfat von Ilmensäure in der Form eines dicken, durchscheinenden, dem Thonerdehydrat ähnlichen Niederschlags. Man sammle denselben auf einem Filter, wasche ihn aber nicht aus, da er dabei Schwefelsäure verliert, sondern presse ihn nur gut aus.

Die Analyse dieses über Schwefelsäure getrockneten Niederschlags wurde ausgeführt, indem ein Theil geglüht wurde, wobei Wasser und Schwefelsäure entwichen. Ein anderer Theil wurde in Natronlauge gelöst, die Ilmensäure durch Salzsäure und Ammoniak gefällt und abfiltrirt. In der klaren Flüssigkeit war jetzt alle Schwefelsäure enthalten. Dieselbe wurde durch salzs. Baryt gefällt.

A- Sulfat der Ilmensäure.

Dasselbe bildet in trockenem Zustande weisse kreideähnliche Stücke, die sich leicht zu einem weissen Pulver zerdrücken lassen.

Das A- Sulfat der Ilmensäure war nach der Formel $\underline{\dddot{I}l^3}\ \dddot{S} + 12\ \underline{\dot{H}}$ zusammengesetzt. Man erhielt nämlich:

		Berechnet.	Gefunden.
$3\ \underline{\dddot{Il}}$	4837,2	72,33	73,220
$1\ \dddot{S}$	500,0	7,47	7,226
$12\ \underline{\dot{H}}$	1350,0	20,20	19,574
$\underline{\dddot{Il}}^3\ \dddot{S} + 12\ \underline{\dot{H}}$	6687,2	100,00	100,000.

Das A- Sulfat der niobigen Säure enthielt weniger Schwefelsäure, als A- Sulfat der Ilmensäure. Dasselbe war nämlich nach der Formel $\underline{\dddot{Nb}}^9\ \dddot{S} + 22\ \underline{\dot{H}}$ zusammengesetzt. Es bestand aus:

		Berechnet.	Gefunden.
$9\ \underline{\dddot{Nb}}$	14580,0	83,05	83,00
$1\ \dddot{S}$	500,0	2,84	2,96
$22\ \underline{\dot{H}}$	2375,0	14,11	14,07
$\underline{\dddot{Nb}}^9\ \dddot{S} + 22\ \underline{\dot{H}}$	17555,0	100,00	100,00.

B- Sulfat der Ilmensäure.

Dasselbe bildet nach dem Auspressen und Trocknen feste weisse Stücke. Durch Auswaschen verliert das B- Sulfat $^1/_3$ Schwefelsäure und verwandelt sich in A- Sulfat.

Die über Schwefelsäure getrocknete Verbindung bestand aus $\underline{\dddot{Il}}^2\ \dddot{S} + 5\ \underline{\dot{H}}$. Sie gab nämlich:

		Berechnet.	Gefungen.
$2\ \dddot{\underline{Il}}$	3218,8	75,18	75,00
$1\ \dddot{S}$	500,0	11,68	11,94
$5\ \dot{\underline{H}}$	562,5	13,14	13,06
$\dddot{\underline{Il}}^2\ \dddot{S} + 5\ \dot{\underline{H}}$	4281,3	100,00	100,00.

C- Sulfat der Ilmensäure.

Nach dem Trockenen über Schwefelsäure bildet das C- Sulfat graue, hornähnliche Stücke.

Die Zusammensetzung des C- Sulfats der Ilmensäure entsprach der Formel $\dddot{\underline{Il}}^3\ \dddot{S}^5 + 15\ \dot{\underline{H}}$. Es bestand aus:

		Berechnet.	Gefunden.
$3\ \underline{Il}$	4828,2	53,55	53,49
$5\ \dddot{S}$	2500,0	27,72	26,84
$15\ \dot{\underline{H}}$	1687,5	18,63	19,67
$\dddot{\underline{Il}}^3\ \dddot{S}^5 + 15\ \dot{\underline{H}}$	9015,7	100,00	100,00.

C- Sulphat der niobigen Säure enthielt $^1/_3$ mehr Schwefelsäure als C- Sulfat der Ilmensäure. Dasselbe verhielt sich auch beim Erhitzen eigenthümlich. Dabei blähte sich nämlich das C- Sulfat der niobigen Säure zu bimsteinähnlichen porösen Stücken auf, was beim C- Sulfat der Ilmensäure nicht statt fand.

Das C- Sulfat der niobigen Säure bestand aus $\underline{\dddot{N}b}^2\,\dddot{S}^5 + 10\,\underline{\dot{H}}$:

		Berechnet.	Gefunden.
$2\,\underline{\dddot{N}b}$	3240,0	47,21	47,73
$5\,\dddot{S}$	2500,0	36,43	36,55
$10\,\underline{\dot{H}}$	1125,0	16,36	15,72
$\underline{\dddot{N}b}^2\,\dddot{S}^5 + 10\,\underline{\dot{H}}$	6865,0	100,00	100,00.

Die Schwefelsäure verbindet sich also mit der Ilmensäure in bestimmten Proportionen; man könnte daher auch das A- Sulfat als $^1/_3$ schwefelsaure Ilmensäure ($\underline{\dddot{I}l}^3\,\dddot{S} + 12\,\underline{\dot{H}}$); das B- Sulfat als $^1/_2$ schwefelsaure Ilmensäure ($\underline{\dddot{I}l}^2\,\dddot{S} + 5\,\underline{\dot{H}}$); und das C- Sulfat als $^5/_3$ schwefelsaure Ilmensäure ($\underline{\dddot{I}l}^3\,\dddot{S}^5 + 15\,\underline{\dot{H}}$) bezeichnen.

Es ist bemerkenswerth, dass die niobige Säure und die Tantalsäure, unter sonst ganz gleichen Umständen, sich in anderen Proportionen mit der Schwefelsäure verbinden, wie die Ilmensäure.

Das A- Sulfat der niobigen Säure ist nämlich nicht $^1/_3$ sondern $^1/_9$ schwefelsaure niobige Säure ($\underline{\dddot{N}b}^9\,\dddot{S} + 22\,\underline{\dot{H}}$); das C- Sulfat der niobigen Säure ist nicht $^5/_3$, sondern $^5/_2$ schwefelsaure niobige Säure ($\dddot{N}b^2\,\dddot{S}^5 + 10\,\underline{\dot{H}}$).

Das A- Sulfat der Tantalsäure ist weder $^1/_3$ noch $^1/_9$ sonder $^1/_5$ schwefelsaure Tantalsäure ($\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\mathrm{T}a}}^5 \; \overset{\cdot\cdot\cdot}{\mathrm{S}} + 8 \; \underline{\dot{\mathrm{H}}}$).

3. Ilmensaures Kali.

Ilmensäure schmilzt mit Kalihydrat zu einer leicht flüssigen Salzmasse, die sich klar in wenig Wasser löst. Das ilmensaure Kali lässt sich nicht krystallisiren. Wenn man dagegen eine concentrirte Lösung von ilmensaurem Kali mit Weingeist mischt, so scheidet sich ilmensaures Kali in Form eines krystallinischen Pulvers ab, das über Schwefelsäure getrocknet, zu festen Stücken mit erdigem Bruche erhärtet.

Beim Erhitzen verlor das ilmensaure Kali 21,14% Wasser. Beim Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Ammoniak entwickelte das Salz viel Kohlensäure, die nach einer besonderen Bestimmung 7,89% betrug. Nach dem Lösen des sauren Salzes in Wasser, Fällen mit Ammoniak und Glühen, wurden 68,07% Ilmensäure erhalten. Das geglühte Salz bestand aus:

Ilmensäure .	68,07
Kohlensäure .	7,89
Kali.	24,04
	100,00.

Nach Abzug der Kohlensäure, die das Salz während des Trocknens, das lange Zeit erforderte, angezogen hatte, bestand das wasserfreie Salz aus:

Ilmensäure .	73,90
Kali.	26,10
	100,00.

Das Salz war mithin $\dot{K}a\ \underline{\dddot{Il}} + 5\ \underline{\dot{H}}$. Diese Formel giebt:

		Berechnet.	Gefunden.
$\underline{\dddot{Il}}$	1609,4	73,22	73,90
K	588,8	26,78	26,10
$\dot{K}a\ \underline{\dddot{Il}} =$	2198,2	100,00	100,00.

Im gewässerten Zustand bestand das Salz aus:

		Berechnet.	Gefunden.
$\dot{K}\ \underline{\dddot{Il}}$	2198,2	79,63	78,86
$5\ \underline{\dot{H}}$	562,5	20,37	21,14
$\dot{K}\ \underline{\dddot{Il}} + 5\ \underline{\dot{H}}$	2760,7	100,00	100,00.

Auf gleiche Weise bereitetes tantalsaures und niobigsaures Kali hatten eine andere Zusammensetzung

Das tantalsaure Kali bestand aus $\dot{K}^3\ \underline{\dddot{T}a}^4 + 17\ \underline{\dot{H}}$ und

das niobigsaure Kali bestand aus $\dot{K}^2\ \underline{\dddot{N}b}^3 + 12\ \underline{\dot{H}}$. Man erhielt nämlich:

		Berechnet.	Gefunden.
$4\ \underline{\dddot{T}a}$	6360,00	78,27	78,33
$3\ \dot{K}$	1766,55	21,73	21,67
$\dot{K}^3\ \underline{\dddot{T}a}^4$	8126,55	100,00	100,00.

		Berechnet.	Gefunden.
$\dot{K}^3\ \underline{\ddot{Ta}}^4$	8126,55	80,95	80,56
$17\ \underline{H}$	1912,50	19,05	19,44
$\dot{K}^3\ \underline{\ddot{Ta}}^4 + 17\ \underline{\dot{H}}$	10039,05	100,00	100,00.

		Berechnet.	Gefunden.
$3\ \underline{\ddot{Nb}}$	4860,0	80,50	80,22
$2\ \dot{K}$	1177,7	19,50	19,78
$\dot{K}^2\ \underline{\ddot{Nb}}^3$	6037,7	100,00	100,00.

		Berechnet.	Gefunden.
$K^2\ \underline{\ddot{Nb}}^3$	6037,7	81,73	81,79
$12\ \underline{H}$	1350,0	18,27	18,21
$K^2\ \ddot{Nb}^3 + 12\ \underline{\dot{H}}$	7387,7	100,00	100,00.

Ilmensaures Natron kann man darstellen, durch Schmelzen der geglühten Ilmensäure mit Natronhydrat und Lösen des Salzes in kochendem Wasser, oder durch Kochen von Natronlange mit A- Sulfat der Ilmensäure, oder durch Lösen von frisch gefälltem Ilmensäure - Hydrat in Natronlauge. Wenn man solche kochend bereitete, möglichst concentrirte Lösungen, nach der Filtration erkalten lässt, so scheiden sich die Verbindungen der Ilmensäure mit Natron krystallinisch ab.

Die Natronsalze der Ilmensäure sind weniger leicht in deutlichen Krystallen zu erhalten, als die der anderen

Säuren der Tantal-Gruppe. Sie erscheinen gewöhnlich als krystallinisches Pulver. Doch habe ich auch Krystalle in prismatischen Formen und als blättrige Aggregate beobachtet.

Die Ilmensäure kann sich in 3 verschiedenen Proportionen mit Natron verbinden, zu $\dot{N}a^4\ \underline{\ddot{I}l}^3$, $\dot{N}a\ \underline{\ddot{I}l}$ und $\dot{N}a^3\ \underline{\ddot{I}l}^4$.

Die Ilmensäure zeichnet sich besonders durch die Leichtigkeit aus, mit der sie krystallinische basische Salze bildet, die nach der Formel $\underline{\dot{N}a}^4\ \ddot{I}l^3 + 26\ \underline{\dot{H}}$ und $\underline{\dot{N}a}^4\ \underline{\ddot{I}l}^3 + 36\ \underline{\dot{H}}$ zusammengesetzt sind.

Ebenso leicht entsteht das neutrale Salz $\dot{N}a\ \underline{\ddot{I}l}$. Dieses kann sich mit sehr verschiedenen Mengen Wasser verbinden. Es wurden neutrale Salze der Ilmensäure mit 7, 8, 9 und 13 At. Wasser beobachtet.

Endlich scheidet sich aus Flüssigkeiten, die kein überschüssiges Natronhydrat enthalten, noch ein saures Salz ab, das nach der Formel $\dot{N}a^3\ \underline{\ddot{I}l}^4 + 30\ \underline{H}$ zusammengesetzt war.

Die Analyse dieser Salze wurde bewirkt, indem die von allem anhängenden Wasser befreiten Salze in einem bedeckten Tiegel geglüht wurden, wodurch man den Gehalt an Krystallwasser erhielt.

Das gewogene geglühte Salz wurde mit saurem, schwefelsaurem Ammoniak geschmolzen, die klar geflossene Salzmasse in lauwarmen Wasser gelöst, die Ilmensäure durch überschlüssiges Ammoniak gefällt, geglüht und gewogen und der Natrongehalt aus der Differenz des Gewichts der geglühten Säure und des geglühten Natronsalzes gefunden.

Basisch ilmensaures Natron.

Dieses Salz bildet sich bei der Krystallisation aus einer Flüssigkeit, die viel überschüssiges Natronhydrat enthält. Es erscheint gewöhnlich als ein krystallinisches Pulver, nicht selten auch in blättrigen Aggregaten. Es bestand aus $\dot{Na}^4\ \underline{\ddot{Il}}^3$ und enthielt theils 26 Atome, theils 36 Atome Wasser. Man erhielt:

		Berechnet.	Gefunden.	
			a.	b.
$3\ \underline{\ddot{Il}}$	4828,2	75,54	75,93	75,88
$4\ \dot{Na}$	1563,6	24,46	24,07	24,12
$\dot{Na}^4\ \underline{\ddot{Il}}^3$	6391,8	100,00	100,00	100,00.

Das Salz mit 26 Atomen Wasser bestand aus:

		Berechnet.	Gefunden.
$\dot{Na}^4\ \underline{\ddot{Il}}^3$	6391,8	68,71	68,85
$26\ \underline{\dot{H}}$	2925,0	31,39	31,15
$\dot{Na}^4\ \underline{\ddot{Il}}^3 + 26\ \underline{\dot{H}}$	8316,8	100,00	100,00.

Das Salz mit 36 Atomen Wasser bestand aus:

		Berechnet.	Gefunden.
$\dot{\mathrm{Na}}^4\,\underline{\ddot{\mathrm{Il}}}^3$	6391,8	61,22	61,88
$36\,\underline{\dot{\mathrm{H}}}$	4050,5	38,78	38,12
$\dot{\mathrm{Na}}^4\,\underline{\ddot{\mathrm{Il}}}^3 + 36\,\underline{\dot{\mathrm{H}}}$	10442,3	100,00	100,00.

2. Neutrales ilmensaures Natron.

Neutrales ilmensaures Natron mit 7, 8 und 9 Atomen Wasser bildet sich, wenn man Ilmensäure mit nicht zu viel überschüssigem Natronhydrat schmilzt, das Salz in möglichst wenig kochendem Wasser löst und die heiss filtrirte Lösung erkalten lässt.

Diese Salze erscheinen gewöhnlich in der Form eines krystallinischen Pulvers. Doch bildete das Salz mit 7 Atomen Wasser auch manchmal kleine seidenglänzende Prismen.

Neutrales ilmensaures Natron mit 13 Atom Wasser erhielt ich durch Lösen von Ilmensäurehydrat in kochender Natronlange und Krystallisiren bei — 10°. Dabei entstanden blättrige Krystalle von der Zusammensetzung $\dot{\mathrm{Na}}\,\underline{\ddot{\mathrm{Il}}} + 13\,\underline{\dot{\mathrm{H}}}$. Diese Krystalle besassen die Eigenschaft, dass sie in ihrem Krystallwasser schmolzen, während die anderen Natronsalze der Ilmensäure beim Erhitzen ihr Krystallwasser verlieren, ohne dabei ihre Form zu verändern. Diese so verschieden zusammengesetzten Verbindungen des neutralen ilmensauren Natrons mit Wasser gaben bei der Analyse folgende Resultate.

Das wasserfreie neutrale ilmensaure Natron, $\dot{\mathrm{Na}}\,\underline{\ddot{\mathrm{Il}}}$, bestand aus:

	Berechnet.		Gefunden.				
			a.	b.	c.	d.	e.
$\underline{\dddot{Il}}$	1609,4	80,46	80,42	80,34	80,36	80,40	80,34
$\dot{Na}$	390,9	19,54	19,58	19,66	19,64	19,60	19,66
$\dot{Na}\,\underline{\dddot{Il}}$	2900,3	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00.

Das 8 fach gewässerte Salz bestand aus:

		Berechnet.	Gefunden.
$\dot{Na}\,\underline{\dddot{Il}}$	2000,3	68,98	69,00
$8\,\underline{\dot{H}}$	900,0	31,02	31,00
$\dot{Na}\,\underline{\dddot{Il}} + 8\,\underline{\dot{H}}$	2900,3	100,00	100,00.

Das 7 fach gewässerte Salz bestand aus:

		Berechnet.	Gefunden.
$\dot{Na}\,\underline{\dddot{Il}}$	2000,3	71,76	71,43
$7\,\underline{\dot{H}}$	787,5	28,24	28,57
$\dot{Na}\,\underline{\dddot{Il}} + 7\,\underline{H}$	2787,8	100,00	100,00.

Das 9 fach gewässerte Salz bestand aus:

		Berechnet.	Gefunden.
$\dot{Na}\,\underline{\dddot{Il}}$	2000,3	66,40	65,91
$9\,\dot{H}$	1012,5	33,59	34,09
$\dot{Na}\,\underline{\dddot{Il}} + 9\,\underline{\dot{H}}$	3012,8	100,00	100,00.

Das 13 fach gewässerte Salz bestand aus:

		Berechnet.	Gefunden.
$\dot{Na}\,\underline{\ddot{Il}}$	2000,3	57,78	58,00
$13\,\underline{\dot{H}}$	1462,5	42,22	42,00
$\dot{Na}\,\underline{\ddot{Il}} + 13\,\underline{\dot{H}}$	3462,8	100,00	100,00.

3. Saures ilmensaures Natron.

Saures ilmensaures Natron bildet sich, wenn man neutrales ilmensaures Natron in kochendem Wasser löst und die concentrirte heisse Lösung erkalten lässt. Dabei zerfällt das neutrale Salz in basisches Salz, welches gelöst bleibt und in saures Salz, welches sich krystallinisch abscheidet.

Das neutrale ilmensaure Natron verhält sich in dieser Beziehung wie das neutrale tantalsaure Natron. Man kann dasselbe auch nicht aus einer Lösung, die kein überschüssiges Natronhydrat enthält, umkrystallisiren, ohne dass es in saures Salz, welches sich abscheidet und in basisches Salz, welches gelöst bleibt, zersetzt zu werden.

Das saure ilmensaure Natron war analog zusammengesetzt, dem sauren tantalsauren Natron, nach der Formel: $\dot{Na}^3\,\underline{\ddot{Il}}^4$. Die Analyse gab:

		Berechnet.	Gefunden.
$4\,\underline{\ddot{Il}}$	6436,6	84,59	84,95
$3\,\dot{Na}$	1172,7	15,41	15,05
$\dot{Na}^3\,\underline{\ddot{Il}}^4$	7610,3	100,00	100,00.

Im gewässerten Zustande enthielt es 30 Atome Wasser und bestand aus:

		Berechnet.	Gefunden.
$\dot{N}a^3\,\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{I}}l}^4$	7610,3	69,28	59,50
$30\,\underline{\dot{H}}$	3375,0	30,72	30,50
$\dot{N}a^3\,\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{I}}l}^4 + 30\,\underline{\dot{H}}$	10985,3	100,00	100,00.

Unter den Natronsalzen der Ilmensäure findet man mehrere, deren stöchiometrische Constitution mit Natronsalzen der niobigen Säure und Tantalsäure übereinstimmt. So hat $\dot{N}a\,\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{I}}l}$ dieselbe Constitution wie $\dot{N}a\,\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{N}}b}$ und $\dot{N}a\,\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{T}}a}$; das 7 fach gewässerte ilmensaure Natron ($\dot{N}a\,\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{I}}l} + 7\,\underline{\dot{H}}$) stimmt überein, mit $\dot{N}a\,\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{N}}b} + 7\,\underline{\dot{H}}$ und $\dot{N}a\,\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{T}}a} + 7\,\underline{\dot{H}}$); das wasserfreie saure ilmensaure Natron ($\dot{N}a^3\,\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{I}}l}^4$) hat dieselbe Constitution wie $\dot{N}a^3\,\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{T}}a}^4$. Dagegen habe ich 5 fach gewässertes ilmensaures Natron ($\dot{N}a\,\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{I}}l} + 5\,\underline{\dot{H}}$) nicht beobachten können, während sich 5 fach gewässertes niobigsaures Natron und 5 fach gewässertes tantalsaures Natron leicht bilden. Endlich wird die Ilmensäure noch besonders durch ihre Neigung characterisirt, krystallinische basische Salze $\dot{N}a^4\,\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{I}}l}^3 + 26\,\dot{H}$ und $\dot{N}a^4\,\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{I}}l}^3 + 36\,\underline{\dot{H}}$ zu bilden. Solche Salze lassen sich weder mit niobiger Säure, noch mit Tantalsäure darstellen, denn die Natronsalze dieser Säuren krystallisiren aus Flüssigkeiten, die viel überschüssiges Natronhydrat enthalten, als neutrale Natronsalze.

Ilmensaures Natron und Kaliumeisencyanür.

Wenn man eine Auflösung von ilmensaurem Natron mit Kaliumeisencyanür versetzt und hierauf Salzsäure zufügt, so bildet sich ein chocoladebrauner Niederschlag. Niobigsaures Natron verhält sich unter diesen Umständen ähnlich, man erhält ebenfalls einen braunen Niederschlag, nur ist seine Farbe weniger dunkel und gleicht der Farbe des frisch gefällten Eisenoxydhydrats. Tantalsaures Natron giebt unter denselben Umständen einen schwefelgelben Niederschlag.

Ilmensaures Natron und Gallusgerbsäure.

Wenn man eine Auflösung von ilmensaurem Natron mit Galläpfeltinctur vermischt und hierauf Salzsäure zusetzt, so bildet sich ein Niederschlag, dessen Farbe aus orange und braun gemischt und der Farbe des Niederschlags sehr ähnlich ist, den man erhält, wenn man eine Lösung von Titansäure in Salzsäure mit Galläpfeltinctur versetzt. Niobigsaures Natron giebt unter diesen Umständen einen sehr ähnlich gefärbten Niederschlag, nur ist seine Farbe mehr orange. Tantalsaures Natron giebt unter denselben Umständen einen schwefelgelben Niederschlag.

Ueber stöchiometrische Constitution der Tantalsäure, Zusammensetzung des Tantalits und Atom-Volume von Tantal, Niobium, und Ilmenium.

Die Ansichten der Chemiker über die stöchiometrische Constitution der Tantalsäure sind abweichend. Berzelius betrachtete die Tantalsäure nach der Formel $\underline{\dddot{\mathrm{T}}a}$ zusammengesetzt, während H. Rose ihr die Formel $\ddot{\mathrm{T}}a$ giebt.

H. Roses Ansicht gründet sich besonders auf die grosse Aehnlichkeit der Verbindungen der Niobsäure mit denen der Tantalsäure. Da aber H. Rose die Niobsäure aus gelbem Chloride darstellte, zu dessen Bereitung vorzugsweise die aus bayrischem Columbite bereitete Säure gedient hatte, so bleibt noch auszumitteln, wie viel Antheil die in jenem Minerale enthaltene Tantalsäure an dieser grossen Aehnlichkeit hatte. Aus meinen Beobachtungen folgt, dass die Tantalsäure aus 2 Atomen Metall und 3 Atomen Sauerstoff zusammen gesetzt sei. Die Gründe, auf welche sich diese Ansicht stützt, sind folgende:

1. Tantal giebt viele Verbindungen, die bei der Annahme, dass die Tantalsäure 3 Atome Sauerstoff, und das Tantalchlorid 3 Atome Chlor enthalte, in stöchiometrischer Hinsicht vollkommen übereinstimmen mit den analogen Verbindungen von Niobium und Ilmenium. Unter dieser Voraussetzung sind nämlich folgende Verbindungen analog zusammengesetzt:

a) Schwefel-Verbindungen.

Schwefeltantal, Unterschwefelniob und Schwefelilmenium haben die gemeinsame Formel $\overset{\prime}{R}^3 \underline{\overset{\prime\prime\prime}{R}}$.

b) Chloride.

Tantalchlorid, niobiges Chlorid und Ilmenchlorid haben die gemeinsame Formel $R^2 \underline{Cl}^3$.

c) Säuren.

Tantalsäure, niobige Säure und Ilmensäure haben die gemeinsame Formel $\underline{R}$.

d) Natronsalze.

Neutrales tantalsaures, niobigsaures und ilmensaures Natron haben die gemeinsame Formel $\dot{N}a\ \underline{\overset{\cdots}{\ddot{R}}}$. 7 fach gewässertes tantalsaures, niobigsaures und ilmensaures Natron haben die gemeinsame Formel $Na\ \underline{\overset{\cdots}{\ddot{R}}} + 7\ \underline{\dot{H}}$.

Saures tantalsaures und ilmensaures Natron haben die gemeinsaure Formel $\dot{N}a^3\ \underline{\overset{\cdots}{\ddot{R}}}^4$.

2. Das Schwefeltantal hat eine andre stöchiometrische Constitution als das Schwefelniob und ist dem Unterschwefelniob analog zusammengesetzt. H. Rose giebt zwar dem Schwefeltantal dieselbe Formel wie dem Schwefelniob, nämlich $\underline{\overset{\prime\prime\prime}{R}}$, aber diese Formel stimmt nicht mit der Zusammensetzung des Schwefeltantals überein. Berechnet man nämlich die Zusammensetzung des Schwefeltantals nach H. Roses Atom Gewicht des Tantals = 860 und nach seiner Formel $\underline{\overset{\prime\prime\prime}{Ta}}$, so würde es bestehn aus:

2 Ta	1720	74,14
3 S	600	25,86
$\underline{\overset{\prime\prime\prime}{Ta}}$	2320	100,00.

Die Analysen von Berzelius und mir gaben aber für das Schwefeltantal einen grösseren Schwefelgehalt, nämlich 27,24 und 26,98% Schwefel. Nach H. Roses Annahme müssten 100 Schwefeltantal 91,38 Tantalsäure geben, während Berzelius fand, dass dabei 89,65 Theile gebildet werden. Ich fand, dass 100 Theile Schwefeltantal 90 Theile Tantalsäure gaben. Hier sind also Differenzen von 1,38 — 1,73%.

Nimmt man dagegen an, dass die Tantalsäure nach der Formel $\underline{\dddot{Ta}}$ zusammengesetzt sei, so beträgt das At. Gw. des Tantals 645 und die Zusammensetzung des Schwefeltantals wird analog mit der Zusammensetzung von Unterschwefelniob und von Schwefelilmenium, die alle die Formel $\overset{\prime}{R}^3\ \underline{\overset{\prime\prime\prime}{R}}$ gaben.

Nach dieser Formel hat das Schwefeltantal folgende Zusammensetzung:

		Berechnet.	Berzelius.	Nachm. Versuch.	Im Mittel.
5 Ta	3225,0	72,89	72,76	73,02	72,89
6 S	1200,0	27,11	27,24	26,98	27,11
$\overset{\prime}{Ta}^3\ \underline{\overset{\prime\prime\prime}{Ta}}$	4425,0	100,00	100,00	100,00	100,00.

3. Bei der Annahme, dass die Tantalsäure aus 2 Atomen Metall und 3 At. Sauerstoff bestehe, treten auch die Atom-Volume von Tantal, Niobium und Ilmenium zu einander in ein einfaches Verhältniss, was nicht der Fall ist, wenn man 2 Atome Sauerstoff in der Tantalsäure annimmt.

Diese Atom Volume betragen dann:

		Proportion.
Tantal . . .	$\frac{645}{10,78} = 62,6$	1
Niobium . .	$\frac{660}{6,47} = 102,0$	1,62
Ilmenium. .	$\frac{654,7}{3,63} = 180,3$	2,88.

Die Atom Volume von Tantal, Niobium und Ilmenium stehen daher zu einander sehr nahe in dem einfachen Verhältnisse von 2 : 3 : 6.

4. Die Zusammensetzung des Tantalits stimmt nicht mit H. Roses Annahme überein, dass dieses Mineral nach der Formel $\dot{R}\,\ddot{T}a^2$ zusammengesetzt sei. Von 7 neueren Analysen dieses Minerals, giebt keine einzige die Sauerstoff-Proportion von Basen und Säuren = 1 : 4. Bei allen diesen Analysen schwankte diese Proportion zwischen 1 : 4,48 und 1 : 4,89. Eine solche Proportion lässt sich nicht erklären, wenn die Tantalsäure 2 Atome Sauerstoff enthalten sollte. Daher sah sich H. Rose auch zu der Annahme gezwungen, dass die Tantalite einen Theil ihrer Basen durch Verwitterung verloren haben sollten.

Nimmt man dagegen an, dass die Tantalsäure 3 Atome Sauerstoff enthalte, so bekommt der Tantalit die einfache Formel $\dot{R}^2\,\underline{\dddot{T}a}^3$. Diese Formel erfordert nämlich, dass sich in dem Tantalite die Proportion der Sauerstoff Atome der Basen zu denen der Säure wie 1 : 4,5 verhalte, was mit nachstehenden Analysen, bei denen diese Proportion zwischen 1 : 4,48 und 1 : 4,89 schwankte, nahe übereinstimmt.

Bei diesen Berechnungen konnten aber nur die finnische Tantalite berücksichtigt werden. Dem Tantalite von Limoges ist ein, der Zirkonerde ähnlicher Körper beigemengt, dessen Natur aber noch zweifelhaft ist; die schwedischen Tantalite hingegen sind zu stark mit Zinnstein verunreinigt.

Was endlich den von mir in der Tantalsäure des Tantalits von Kimito gefundenen Gehalt von niobiger Säure anbelangt, so konnte er bei diesen Berechnungen unberücksichtigt bleiben, da die At. Gw. von Niobium und Tantal nahe übereinstimmen und Tantalsäure und niobige Säure gleiche stöchiometrische Constitution haben.

Die Zusammensetzung der finnischen Tantalite war folgende:

Tantalit von Tammela.

	a.		b.		c.	
	v. Nordenskiöld.		**Brooks.**		**Weber.**	
	(Spec. Gw. 7,26)	**Sauerst.**		**Sauerst.**	**(Sp. G. 7,49)**	**Sauerst.**
Zinnsäure . . .	Spur		0,50		0,66	
Tantalsäure . .	83,49	15,74	84,70	15,97	83,90	15,82
Eisenoxydul . .	13,75	3,30	14,29	3,56	13,81	3,24.
Manganoxydul.	1,12		1,78		0,74	
Kalk.	—		—		—	
Kupferoxyd . .	—		0,04		0,11	
	98,36		100,81		99,22.	

Tantalit von Kimito.

	d.		e.		f.	
	A. Nordenskiöld.		**Wornum.**		**Weber.**	
	(Spec. Gw. 7,85)	**Sauerst.**	**(Sp. G. 7,13)**	**Sauerst.**	**(Sp. G. 7,27)**	**Sau.**
Zinnsäure . . .	1,26		6,81		9,14	
Tantalsäure . .	84,44	15,92	77,83	14,68	76,81	14,48
Eisenoxydul. .	13,41	3,25	8,47	3,16	9,49	3,17
Manganoxydul.	0,96		4,88		4,27	
Kalk.	0,15		0,50		0,41	
Kupferoxyd . .	0,14		0,24		0,07	
	100,36		98,73		100,19.	

Tantalit von Björtboda.

	g. Nordenskiöld.	Sauerstoff.
Zinnsäure. . . .	1,78	
Tantalsäure . . .	83,79	15,80
Eisenoxydul. . .	13,42	3,34
Manganoxydul. .	1,63	
	100,62.	

Die Sauerstoff-Proportion dieser finnischen Tantalite war daher folgende:

	Sauerstoff der Basen.	Sauerstoff der Tantalsäure.	Proportion.
a.	3,30	15,74	= 1 : 4,76
b.	3,56	15,97	= 1 : 4,48
c.	3,24	15,82	= 1 : 4,88
d.	3,25	15,92	= 1 : 4,89
e.	3,16	14,68	= 1 : 4,64
f.	3,17	14,48	= 1 : 4,56
g.	3,34	15,80	= 1 : 4,73.

Man sieht zugleich aus diesen Berechnungen deutlich, dass die Zinnsäure den Tantaliten als Zinnstein beigemengt ist, denn wollte man ihren Sauerstoff-Gehalt dem der Tantalsäure hinzufügen, so würde dadurch die normale Proportion bedeutend gestört werden.

Ueber die Zusammensetzung der Mineralien mit tantalähnlichen Säuren.

Ich habe bereits früher die Analysen einiger hierhergehörender Mineralien mitgetheilt. Dieselben bedürfen aber insofern einer Correction, als ich damals die Ilmensäure als niobige Niobsäure berechnete. In diesen Analysen sind daher für 100 Theile niobiger Niobsäure $(\underline{\dddot{\mathrm{N}}b}\ \ddot{\mathrm{N}}b)$ 97,93 Theile Ilmensäure zu setzen.

Eine andere Correction betrifft das Vorkommen von Thorerde in einigen Niob-Mineralien, die ich früher nicht finden und bestimmen konnte, weil wir kein Mittel besassen Thorerde von den Oxyden der Cer—Gruppe zu trennen. Gegenwärtig habe ich mit Hülfe von unterschwefligsaurem Natron im Pyrochlor 8,88⁰/₀ und im Yttroilmenite 2,83⁰/₀ Thorerde gefunden.

1. *Ueber die Zusammensetzung der Columbite.*

Die Columbite und die aus denselben abgeschiedenen metallischen Säuren haben ein sehr verschiedenes spec. Gw. Es kommt diess daher, dass einige Columbite Tantalsäure enthalten, und dass in den Columbiten, die frei von Tantalsäure sind, verschiedene Mengen von niobiger Säure und Ilmensäure vorkommen.

Das spec. Gw. von Columbiten verschiedener Fundörter betrug nämlich:

1. *Columbite von Bodenmais.*

a.	6,46	Vogel.
b.	6,39	H. Rose.
c.	6,29	H.
d.	6,08	Awdejeff.
e.	5,97	Chandler.
f.	5,70	H. Rose.
g.	5,69	Warren.

2. *Columbite von Middletown.*

h.	6,03	Oesten.
i.	5,80	H.
k.	5,58	Chandler.
l.	5,48	Schlieper.

3. *Columbit von Limoges.*

m.	5,66	Damour.

4. *Columbit von Miask.*

n.	5,43 — 5,73	H.
o.	5,46	Bromeis.
p.	5,55	Oesten.

5. *Columbit von Grönland.*

q.	5,37	Oesten.

Ebenso ist das sp. Gw. der aus diesen Columbiten abgeschiedenen metallischen Säuren sehr verschieden.

Dasselbe wurde nämlich gefunden, wie folgt:

Säure aus Columbit von	Bodenmais	5,71	H.
» » » »	Middletown	5,70	Oesten.
» » » »	»	5,38	»
» » » »	»	5,10	H.
» » » »	Miask	4,70	Oesten.
» » » »	»	4,37	H.

Man kann daher 3 Varietäten von Columbiten unterscheiden, nämlich:

Tantal - Columbit,
Niob - Columbit und
Ilmen - Columbit.

Zu den Tantal-Columbiten gehören die Columbite mit einem Gehalt von Tantalsäure. Ihr spec. Gw. ist höher als 5,90 und die aus ihnen abgeschiedene Säure hat ein spec. Gw., welches höher als 5,10 ist. Zu den Tantal-Columbiten gehören daher die sub: a, b, c, d und h aufgeführten Columbite von Bodenmais und Middletown.

Die Niob-Columbite enthalten eine metallische Säure, die vorzugsweise aus niobiger Säure besteht. Sie haben ein spec. Gw. von 5,50 — 5,90 und die abgeschiedene Säure hat ein spec. Gw. das nur wenig von der Zahl 5,0 abweicht. Zu den Niob-Columbiten gehören die Columbite von Bodenmais, Middletown und Limoges sub: e, f, g, i, k, l und m.

Die Ilmen-Columbite enthalten neben niobiger Säure auch viel Ilmensäure. Ihr spec. Gw. ist niedriger als 5,50 und das spec. Gw. der abgeschiedenen Säure ist niedriger als 5,0. Zu den Ilmen-Columbiten gehören besonders die Columbite von Miask und Grönland sub: n, o, p und q.

Ich habe bereits früher alle 3 Varietäten von Columbiten analysirt und dabei folgende Resultate erhalten.

a) Tantal-Columbit von Bodenmais.

Das spec. Gw. des Minerals betrug 6,29 und das der abgeschiedenen Säure 5,71.

Die Zusammensetzung war folgende:

Zinnsäure . . .	0,45
Tantalsäure . .	25,25
Niobige Säure .	48,28
Niobsäure . . .	7,49
Eisenoxydul . .	14,30
Manganoxydul .	3,85
Kupferoxyd . .	0,13
	99,75.

Nach der Correction für Ilmensäure wird die Zusammensetzung dieses Minerals folgende:

		Sauerstoff.		Proportion.
Zinnsäure . .	0,45			
Tantalsäure .	25,25	4,76	15,09	3,73
Niobige Säure	41,68	7,71		
Ilmensäure. .	14,09	2,62		
Eisenoxydul .	14,30	3,17	4,05	1
Manganoxydul	3,85	0,86		
Kupferoxyd .	0,13	0,02		
	99,75.			

b) Niob - Columbit von Middletown.

Das spec. Gw. dieses Minerals betrug 5,80 und das der daraus abgeschiedenen Säure 5,10.

Seine Zusammensetzung war:

Zinnsäure . . .	0,40
Wolfsamsäure .	0,26
Niobige Säure .	64,43
Niobsäure . . .	13,79
Eisenoxydul. .	14,06
Manganoxydul .	5,63
Magnesia . . .	0,49
	99,06.

Nach der Correction für Ilmensäure wird die Zusammensetzung:

		Sauerstoff.		Proportion.
Zinnsäure . .	0,40			
Wolfsamsäure	0,26	0,05		
Niobige Säure	52,27	9,67	14,45	3,16
Ilmensäure .	25,95	4,73		
Eisenoxydul .	14,06	3,12		
Manganoxydul	5,63	1,26	4,57	1
Magnesia . .	0,49	0,19		
	99,06.			

c) Ilmen-Columbit von Miask.

Das spec. Gw. des Minerals betrug 5,43—5,75 und das der abgeschiedenen Säure 4,37.

Als Zusammensetzung wurde gefunden:

		Sauerstoff.		Proportion.
Niobige Säure Ilmensäure .	80,47	14,96		3,22
Eisenoxydul .	8,50	1,88		
Manganoxydul	6,09	1,36		
Magnesia . .	2,44	0,96	4,64	1
Yttererde . .	2,00	0,39		
Uranoxydul .	0,50	0,05		
	100,00.			

Was nun die Sauerstoff-Proportion zwischen Basen und Säuren in den Columbiten anbelangt, so folgt aus vorstehenden Analysen, dass dieselbe zwischen den Proportionen 1 : 3,16 und 1 : 3,73 schwankte. Die Columbite können daher nicht blos aus einem Moleküle R $\underline{\ddot{R}}$ bestehen, sondern bilden sich durch Zusammenkrystallisiren von Molekülen von gleicher Form und verschiedener Zusammensetzung. Die Columbite sind daher heteromer.

Diese schwankende Zusammensetzung der Columbite folgt übrigens nicht blos aus meinen Analysen, sie zeigt sich auch bei den Analysen aller andern Chemiker, die sich mit diesem Gegenstande beschäftigt haben. Rammelsberg hat in seinem Handbuch der Mineralchemie eine Zusammenstellung der Sauerstoffproportionen zwischen Basen und Säuren der Columbite gegeben. Demnach waren diese Proportionen folgende:

A) Columbit von Bodenmais.

$\dot{R}$		$\underline{\ddot{R}}$	
1	:	4,07	H. Rose.
1	:	4,00	d^{o}
1	:	3,55	d^{o}
1	:	3,50	Awdejeff.
1	:	3,38	Jacobson.
1	:	3,34	Warren.
1	:	3,16	Chandler.

B) Columbit von Middletown.

1	:	3,63	Oesten.
1	:	3,15	Schlieper.
1	:	3,10	Chandler.

C) Columbit von Limoges.

1	:	3,20	Damour.

D) Columbit von Björkskär.

1	:	3,90	A. Nordenskiöld.

E) Columbit von Miask.

$\dot{R}$		$\underline{\dddot{R}}$	
1	:	3,00	Oesten.
1	:	2,90	Bromeis.

F) Columbit von Grönland.

1	:	3,14	Oesten.
1	:	3,08	d°

Auch bei diesen Analysen zeigt sich daher deutlich, dass die Columbite aus 2 Molekülen *a* und *b* zusammengesetzt sind, von denen das Molekül *b* die Zusammensetzung $\dot{R}^3\,\underline{\dddot{R}}^4$ und das Molekül *a* die Zusammensetzung $\dot{R}\,\underline{\dddot{R}}$ hat. Es sind diess dieselben Moleküle, die sich auch bei den Verbindungen der tantalähnlichen Säuren mit Kali und Natron vorzugsweise bilden. Durch Zusammenkrystallisiren dieser beiden Moleküle können daher Sauerstoff-Proportionen entstehn, die in allen möglichen Verhältnissen zwischen den Proportionen 1 : 3 und 1 : 4 schwanken werden.

2. *Ueber die Zusammensetzung von Samarskit, Yttroilmenit und Yttrotantalit.*

a) Ueber die Zusammensetzung von Samarskit.

Der Samarskit hat ein spec. Gw. von 5,61 — 5,71. Seine Form ist die des Columbits. Beim Zusammenvorkommen mit Columbit, kann daher der Samarskit auch mit Columbit zusammenkrystallisiren. Dies ist der Fall bei den Krystallen von Miask. Man kann diess besonders deshalb recht deutlich erkennen, weil der Bruch beider Mineralien sehr verschieden ist. Der Samarskit hat nämlich einen ausgezeichnet glatten, glänzenden, glasartigen Bruch, während der Columbit einen matten unebenen, in's Körnige geneigten Bruch hat. Beobachtet man nun Bruchflächen von sonst ganz regelmässig ausgebildeten Krystallen von Samarskit, so bemerkt man ganz deutlich, dass sie stellenweis ganz glatt und glänzend sind, an anderen Stellen dagegen matt und uneben.

Untersucht man dann den Theil der Krystalle mit mattem Bruche näher, so findet man, dass er aus Columbit besteht. Da nun der Samarskit nach der Formel $\dot{R}^2\,\underline{\dddot{R}}$, der Columbit dagegen nach der Formel $\dot{R}\,\underline{\dddot{R}} + n\,\dot{R}^3\,\underline{\dddot{R}}^4$ zusammengesetzt ist, so haben wir hier wieder einen recht augenscheinlichen Beweis von Heteromerie, nämlich ein Zusammenkrystallisiren von nicht blos 2, sondern sogar von 3 Molekülen von gleicher Form und verschiedener Zusammensetzung. Diese Moleküle sind:

Samarskit . .	$\dot{R}^2\,\underline{\dddot{R}}$.
A- Columbit .	$\dot{R}\,\underline{\dddot{R}}$.
B- Columbit .	$\dot{R}^3\,\underline{\dddot{R}}^4$.

Als Zusammensetzung des Samarskits habe ich gefunden:

Niobige Säure	44,54
Niobsäure . .	11,82
Magnesia . . .	0,50
Manganoxydul	1,20
Eisenoxydul .	8,87
Uranoxydul. .	16,63
Yttererde . . .	13,29

$(\dot{C}e.\ \dot{L}a.\ \dot{D}i)$.	2,85
Glühverlust . .	0,33
	100,03.

Nach der Correction für Ilmensäure würde der Samarskit bestanden haben, aus:

		Sauerstoff.		Proportion.
Niobige Säure. .	34,12	6,31	10,45	1,43
Ilmensäure . . .	22,24	4,14		
Magnesia	0,50	0,19	7,28	1.
Manganoxydul. .	1,20	0,26		
Eisenoxydul. . .	8,87	1,97		
Uranoxydul . . .	16,63	1,84		
Yttererde	13,29	2,64		
$(\dot{C}e,\ \dot{L}a,\ \dot{D}i)$ . .	2,85	0,38		
Glühverlust . . .	0,33			
	100,03.			

Eine ganz ähnliche Zusammensetzung des Samarskits erhielten auch Perez und Chandler bei ihren unter H. Roses Leitung angestellten Analysen, sie fanden:

	Perez.	Sauerstoff Proport.			Chandler.	Sauerstoff Proport.		
Zinnsäure. . . .	—				0,26			
Wolframsäure . .	—				0,48	0,09	10,29	1,51
Niobige Säure. .	55,91	10,35		1,31	55,10	10,20		
Ilmensäure . . .								
Magnesia.	0,75	0,29	7,89.	1	0,26	0,10	6,78.	1.
Kalk.	1,88	0,42			0,44	0,09		
Manganoxydul. .								
Eisenoxydul. . .	15,94	3,54			15,05	3,34		
Uranoxydul . . .	16,77	1,98			19,22	2,27		
Yttererde	8,36	1,66			4,91	0,97		
Kupferoxyd . . .	—				0,07	0,01		
	99,61.				96,85.			

In vorstehenden Analysen ist daher die Sauerstoff-Proportion von Basen und Säuren folgende:

$\dot{R}$ $\ddot{R}$
1 : 1,31 Perez.
1 : 1,43 H.
1 : 1,51 Chandler.
Im Mittel 3 : 4,25 = 1 : 1,41.

Diese Proportion ist daher nahe gleich 1 : 1,50. Die Formel des Samarskits ist daher: $R^2 \underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{R}}}$. H. Rose nimmt dagegen an, dass die Sauerstoff-Proportion zwischen $\dot{R}$ und $\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{R}}}$ in dem Samarskite = 1 : 3 gesetzt werden müsse, dass daher der Samarskit nach der Formel $R \underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{R}}}$ zusammengesetzt sei und deshalb isomorph mit Columbit wäre. Um diese Sauerstoff-Proportion und die Formel $\dot{R} \underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{R}}}$ zu erhalten, nimmt H. Rose an, dass im Samarskit das Uran nicht als Oxydul, sondern als Oxyd enthalten sei. Dagegen wäre aber zu bemerken, dass bereits G. Rose, gleich nach seiner Entdeckung des Samarskits (Uranotantals) fand, dass dieses Mineral beim Eindampfen mit Schwefelsäure eine grüne Lösung giebt. Eine solche dunkel grüne Lösung erhält man noch leichter, wenn man Pulver von Samarskit mit einer Mischung von Schwefelsäure und schwefels. Kali eindampft. Die Masse wird dabei so dunkelgrün, dass sie fast schwarz erscheint. Erst beim Erhitzen bis zum Glühen nimmt sie in Folge der Oxydation des Uranoxyduls eine gelbe Farbe an. Ausserdem kommt, zusammen mit Samarskit, noch ein anderes Mineral vor, der Yttroilmenit, welcher ebenfalls die Form des Samarskits hat. In diesem Minerale sinkt der Gehalt an Uranoxydul bis auf 2°/₀ herab. Wenn also das Uran in diesen Mineralien als Oxyd enthalten wäre und niobige Säure verträte, so müsste im Yttroilmenite der Gehalt an niobiger Säure bedeutend höher sein, als im Samarskite, der bis 19°/₀ Uranoxydul enthält. Dies ist aber keineswegs der Fall. Dagegen steigt im Yttroilmenite der Gehalt an Yttererde bis auf 21°/₀. Man sieht also deutlich, dass das Uran in den

Mineralien von der Form des Samarskits durch Yttererde verdrängt werden kann und auch hieraus folgt, dass das Uran nicht als Oxyd, sondern als Oxydul in diesen Mineralien enthalten sein müsse.

Noch habe ich eine andere Bemerkung H. Roses in Betreff der Zusammensetzung des Samarskits zu beleuchten. Derselbe theilte nämlich in den Berichten der Berliner Academie, (1862, pag. 622) mit, dass Finkener und Stephens im Samarskite 4,25 — 4,35% Zirkonerde und 5,55 — 6,05% Thorerde gefunden hätten. Dies würde also gegen 10% von Oxyden betragen, die aus ihrer Lösung in Salzsäure durch Kochen mit schwefelsaurem Kali gefällt werden können. Als ich bei meiner früheren Analyse des Samarskits den Ammoniak-Niederschlag in Salzsäure löste und diese Lösung mit überschüssigem schwefels. Kali kochte, erhielt ich ein Doppelsalz, das 2,85% vom Gewichte des Samarskit Oxyde enthielt, die ich in meiner Analyse als Oxyde der Cer-Gruppe angeführt habe. Diese Oxyde können auch Thorerde enthalten haben, die damals nicht von den Ceroxyden geschieden werden konnte; doch dürfte die Menge dieser Thorerde nicht mehr als die Hälfte jener Oxyde betragen haben. Der Samarskit würde daher ungefähr 1,5% Thorerde enthalten. Was die Zirkonerde anbetrifft, so hätte sie ebenfalls in dem Niederschlag enthalten sein müssen, den das schwefels. Kali bewirkte, da Zirkonerde aus ihrer Lösung in Salzsäure beim Kochen mit schwefels. Kali, als kalihaltige $^1/_6$ schwefels. Zirkonerde abgeschieden wird. Diese löst sich nur wenig in Wasser auf und bleibt daher beim Lösen der Doppelsalze der Cerbasen und der Thorerde zurück. Ich habe auch, wie ich sogleich beim Yttroilmenite anführen werde, einen solchen Rückstand erhalten. Derselbe bestand aus einem Gemenge von Ilmensäure und Titansäure. Ob derselbe auch etwas Zirkonerde enthielt, liess sich wegen seiner zu geringen Menge nicht mit Sicherheit ermitteln.

b) Ueber die Zusammensetzung des Yttroilmenits.

Der Yttroilmenit ist etwas leichter als der Samarskit. Sein spec. Gw. beträgt nur 5,39 — 5,45, während das des Samarskits 5,61 — 5,71 beträgt. Die Form des Yttroilmenits dagegen und sein ganzer äusserer Habitus, sind ganz übereinstimmend mit Samarskit. Auch in Betreff der chemischen Zusammensetzung sind sich Yttroilmenit und Samarskit sehr ähnlich, nur ist der Gehalt des Yttroilmenits an Uranoxydul geringer und sein Gehalt an Yttererde viel grösser, als im Samarskit, was beweist, dass Uranoxydul durch Yttererde vertreten werden könne.

Als Zusammensetzung des Yttroilmenits habe ich gefunden:

	a.	Sauerstoff.	Proportion.	b.	Sauerstoff.	Proportion.
Titansäure. . . .	1,50			5,00		
Niobige Säure. . Ilmensäure . . .	61,33	11,43	1,60	57,81	10,77	1,46
Yttererde	19,74	3,92		18,30	3,64	
Uranoxydul . . .	5,64	0,62		1,87	0,20	
Eisenoxydul. . .	8,06	1,77	7,10. 1.	13,61	2,99	
Manganoxydul. .	1,00	0,22		0,33	0,06	7,35. 1.
Kalk	2,08	0,57		0,50	0,14	
(Ċe, L̇a, Ḋi)	Geringe Mengen			2,27	0,32	
Wasser	1,66			—		
	101,01.			100,59.		

Da bei vorstehenden Analysen niobige Säure und Ilmensäure nicht besonders bestimmt worden waren und ich den Yttroilmenit noch besonders auf einen Gehalt von Thorerde und Zirkonerde prüfen wollte, so habe ich dieses Mineral nochmals untersucht und dabei folgende Resultate erhalten.

Die durch Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kali abgeschiedenen Säuren hatten ein spec. Gw. von 4,88.

Sie zerfielen beim Behandeln ihrer B- Sulfate mit Salzsäure von 1,09 spec. Gw. in:

Niobige Säure	43,2
Ilmensäure . .	56,8
	100,0.

Der Ammoniak-Niederschlag wurde in Salzsäure gelöst und die Lösung mit überschüssigem schwefels. Kali gekocht. Dabei bildete sich ein Niederschlag, der zuerst mit einer Lösung von schwefels. Kali und zuletzt mit kochendem Wasser gewaschen wurde. Dabei blieb ein in Wasser unlöslicher Rückstand von 6,13% vom Gewicht des Minerals. Nach dem Schmelzen mit Natronhydrat löste sich von diesem Rückstande 3,13% Ilmensäure, während 3,0% ungelöst blieben. Man schmolz diese 3% Rückstand mit saurem schwefels. Kali, worauf er sich vollständig in Wasser löste. Man fällte diese Lösung durch Ammoniak und löste das Hydrat in Salzsäure. Dabei entstand eine gelbe Lösung die bei gelinder Wärme bis zur Syrupsconsistenz verdunstet wurde. Dabei bildeten sich aber keine Krystalle von Zirkonerde. Die Masse trocknet zu einem gelben Firniss ein, der sich trübe in Wasser löste, und mit Galläpfeltinctur einen ziegelrothen Niederschlag bildete und mit Zink Titanreaction gab. Diese Substanz bestand also aus Titansäure, wie ich bereits in meinen älteren Analysen angegeben habe.

Die Lösung des durch das schwefels. Kali erzeugten Doppelsalzes in Wasser wurde durch Ammoniak gefällt, der Niederschlag in Schwefelsäure gelöst und die Sulfate schwach geglüht. Dabei erhielt man 8,83% schwefelsaure Salze der Oxyde der Cer-Gruppe und der Thorerde. Diese Salze wurden in ihrem 100 fachen Gewichte Wasser gelöst und die Flüssigkeit nach Zusatz von unterschwefligsaurem Natron zum Kochen gebracht. Dabei schied sich unterschwefligsaure Thorerde ab, deren Menge 2,83$^0/_0$ betrug. Nach Abzug ihres Aequivalents von Sulfat, das 4,54$^0/_0$ betrug, von den oben erhaltenen 8,83$^0/_0$ Sulfate, blieben 4,29$^0/_0$ Sulfat der Cerbasen mit 2,48$^0/_0$ Oxyden der Cerbasen.

Als Resultat dieser neuen Analyse des Yttroilmenits wurde erhalten:

		Sauerstoff.		Proportion.
Titansäure. . . .	3,00			
Ilmensäure . . .	31,29	5,83	10,23	1,27
Niobige Säure. .	23,80	4,40		
Yttererde	21,03	4,18	8,02	1.
Uranoxydul . . .	3,01	0,35		
Eisenoxydul. . .	11,07	2,45		
Manganoxydul. .	0,26	0,05		
Talkerde	0,80	0,31		
Thorerde	2,83	0,34		
$(\dot{Ce}, \dot{La}, \dot{Di})$ . .	2,48	0,34		
	99,57.			

Bei Berechnung der Sauerstoff-Proportionen des Yttroilmenits, ist die Gegenwart von Titansäure störend, da dieselbe eine von den übrigen Bestandtheilen des Minerals abweichende stöchiometrische Constitution hat und daher keinen dieser Bestandtheile vertreten kann. Ich betrachte daher den Gehalt des Yttroilmenits an Titansäure nicht als zur Mischung des Minerals gehörend, sondern als fremdartige Beimengung. Die Titansäure wäre daher dem Yttroilmente auf ähnliche Weise beigemengt wie die Zinnsäure dem Tantalite. Was nun die

Sauerstoff-Proportionen des Yttroilmenits anbelangt, so wurden sie wie folgt gefunden:

$$
\begin{array}{lcccc}
 & \dot{R} & & \underline{\ddot{R}} \\
a = & 1 & : & 1,60 \\
b = & 1 & : & 1,46 \\
c = & 1 & : & 1,27 \\
\hline
\text{Im Mittel} & 3 & : & 4,33 & = 1 : 1,44.
\end{array}
$$

Die Sauerstoff-Proportion des Yttroilmenits ist daher ganz gleich der des Samarskits, nämlich gleich 1 : 1,50. Der Yttroilmenit hat daher dieselbe Formel wie der Samarskit, nämlich $\dot{R}^2 \, \underline{\ddot{R}}$.

c) Ueber die Zusammensetzung des Yttrotantalits.

Der Yttrotantalit hat in chemischer Hinsicht grosse Aehnlichkeit mit Yttroilmenit. Man kann nämlich denselben betrachten als einen Yttroilmenit, in dem niobige Säure und Ilmensäure durch Tantalsäure vertreten werden. Dies verdient besonders desshalb Beachtung, weil es dadurch sehr wahrscheinlich wird, dass der Yttrotantalit, der bisher noch nicht in Krystallen gefunden wurde, die Form des Samarskits, Columbits und Wolframs haben dürfte, wodurch seine Stellung im Systeme sicherer wird. Ausserdem liefert diese grosse Aehnlichkeit der Zusammensetzung von Yttrotantalit und Yttroilmenit einen neuen Beweis dafür, dass sich Tantalsäure, niobige Säure und Ilmensäure gegenseitig vertreten können, dass sie mithin eine gleiche stöchiometrische Constitution besitzen.

Die neueren Analysen des Yttrotantalits von Perez, Chandler und Potika geben nämlich folgende Zusammensetzung dieses Minerals:

	Perez.	Chandler.	Politika.	Mittel.	Sauerstoff.		Proportion.
Zinnsäure . . .	—	0,10	0,10	0,10			
Wolframsäure .	0,57	1,85	0,49	0,97	0,19	10,79.	1,42.
Tantalsäure . .	55,80	57,27	55,60	56,22	10,60		
Yttererde . . .	20,22	18,64	25,52	21,46	4,27	7,59.	1.
Uranoxydul . .	3,75	5,10	7,00	5,28	0,62		
Eisenoxydul . .	5,96	4,82	0,77	3,85	0,85		
Kalk	7,18	4,78	3,60	5,18	1,47		
Magnesia . . .	1,33	0,75	0,19	0,76	0,29		
$(\dot{C}e, \dot{L}a, \dot{D}i)$.	—	—	1,85	0,62	0,08		
Kupferoxyd . .	0,40	0,69	0,43	0,50	0,01		
Wasser	4,86	6,00	4,11	4,99			
	100,07	100,00	99,67	99,93.			

Die mittlere Sauerstoff-Proportion des Yttrotantalits ist daher 1 : 1,42. Es ist dies also dieselbe Sauerstoff-Proportion, wie beim Yttroilmenit und Samarskit. Daher kann man annehmen, dass der Yttrotantalit auch dieselbe Krystallform haben dürfte, wie Samarskit und Yttroilmenit und dass alle diese Mineralien nach der Formel $\dot{R}^2\ \underline{\ddot{R}}$ zusammengesetzt seyen.

Die Mineralien von der Form des Wolframs und Columbits bilden also in stöchiometrischer Hinsicht 3 Gruppen von gleicher Form und verschiedener Zusammensetzung, nämlich:

1. Wolfram $= \dot{R}\,\dddot{W}$.

2. Columbit $= (R\,\underline{\dddot{R}} + n\,\dot{R}^3\,\underline{\dddot{R}}^4)$.

$$3.\left\{\begin{array}{l}\text{Samarskit}\\ \text{Yttroilmenit}\\ \text{Yttrotantalit}\end{array}\right\} = \dot{R}^2\,\underline{\dddot{R}}.$$

3. *Ueber die Zusammensetzung des Pyrochlors von Miask.*

Als Resultat meiner früheren Analyse des Pyrochlors von Miask erhielt ich:

Niobige Säure	46,15
Niobsäure . .	14,68
Titansäure . .	4,90
$(\dot{\mathrm{C}}e, \dot{\mathrm{L}}a, \mathrm{D}i)$.	15,23
Yttererde . .	0,94
Eisenoxydul .	2,23
Kalkerde . . .	9,80
Magnesia . . .	1,46
Kalium	0,54
Natrium . . .	2,69
Fluor	2,21
	100,83.

Nach der Correction für Ilmensäure wird diese Analyse:

			Sauerstoff.	
Titansäure. . .	4,90	65,73	1,94	
Niobige Säure.	33,21		6,14	11,29
Ilmensäure . .	27,62		5,15	
(Ċ*e*, L*a*, Ḋ*i*) .		15,23	2,03	6,05
Yttererde . . .		0,94	0,18	
Eisenoxydul. .		2,23	0,49	
Kalkerde . . .		9,80	2,80	
Magnesia . . .		1,46	0,55	
Kalium		0,54	0,11	1,03
Natrium. . . .		2,69	0,92	
Fluor.		2,21	0,94	
		100,83.		

Diese Analyse stimmt nahe überein mit den Resultaten, die Wöhler bei der Analyse des Pyrochlors von Miask erhielt, bei welcher Gelegenheit Wöhler bereits einen Gehalt von Thorerde fand.

Demnach bestand der Pyrochlor aus:

Titansäure.	67,37
Tantalähnliche Säuren. . .	
Ceroxyd.	13,15
Thorerde	
Yttererde	0,81
Eisenoxydul.	1,28
Manganoxydul	0,14
Kalk	10,98
Natron	5,29
Fluor	3,23
Wasser	1,16
	103,41.

Ich habe den Pyrochlor von Miask nochmals untersucht, um die in diesem Minerale enthaltene Thorerde quantitativ zu bestimmen und um einige Erfahrungen zu benutzen, die ich in Betreff einer genaueren Scheidung von Ilmensäure, niobiger Säure und Titansäure gemacht hatte.

Bei dieser neuen Analyse wurden, nach dem Schmelzen des Pyrochlors mit saurem schwefels. Kali, tantalähnliche Säuren erhalten, deren spec. Gw. 4,20 betrug.

Nach dem Behandeln der B- Sulfate dieser Säuren mit Salzsäure von 1,09 spec. Gw. zerfielen sie in:

Niobige Säure. .	22,10
Ilmensäure. . . .	77,90
	100,00.

Titansäure, Cerbasen und Thorerde wurden wie beim Yttroilmenite geschieden. Von Zirkonerde enthielt auch der Pyrochlor keine Spur.

Nach dieser neuen Analyse bestand der Pyrochlor von Miask aus:

		Sauerstoff.		Gefunden.	Angenom.
Titansäure. . .	3,23	1,28			
Niobige Säure.	13,65	2,52	11,49	12,05	12
Ilmensäure . .	48,15	8,97			
Thorerde . . .	8,88	1,08	5,72	6	6
(Ċe, L̇a, Di) .	6,20	0,90			
Eisenoxydul. .	1,54	0,34			
Kalkerde . . .	11,97	3,40			
Kalium	0,54	0,11	1,03	1,08	1
Natrium. . . .	2,69	0,92			
Fluor	2,21	0,94			
	99,06.				

Aus diesen Analysen folgt klar, dass im Pyrochlore von Miask auf 1 Atom $R\,\underline{Fl}$ 6 Atome $\dot{R}$ enthalten sind und dass auf 1 Atom $\dot{R}$ eine Menge tantalähnlicher Säuren komme, die 2 Atome Sauerstoff enthalten. Demnach ist die Formel des Pyrochlors von Miask $2\,\dot{R}^3\,\underline{\dddot{R}}^2 + R\,\underline{Fl}$. Die Titansäure dagegen gehört nicht zur Mischung des Minerals, sondern ist demselben als Verunreinigung beigemengt.

Zum Pyrochlore gehören noch Mineralien von Brewig und Fredrikswärn, die sich durch einen Wasser-Gehalt auszeichnen, so wie wahrscheinlich auch Mikrolith und Pyrrhit. Diese Mineralien sind aber noch zu ungenügend bekannt, um über ihre wahre Natur urtheilen zu können.

Wir hätten uns endlich noch mit 2 Gruppen von Mineralien zu beschäftigen, die in der Form des Aeschynits und Fergusonits krystallisiren.

Die Form des Aeschynits haben, ausser Aeschynit, auch Euxenit und Wöhlerit. Bis jetzt sind aber die Beziehungen der Mischung dieser Mineralien unter einander noch nicht ganz klar. Ich werde daher diesen Gegenstand noch einer besonderen Bearbeitung unterwerfen.

Zu den Mineralien mit der hemiëdrisch tetragonalen Form des Fergusonits gehören, ausser Fergusonit, noch Tyrit und Kali-Tyrit. Die Sauerstoff-Proportion zwischen Basen und Säuren ist in diesen Mineralien $= 1 : 1$. Ausserdem enthalten sie verschiedene Mengen von Wasser. Ihre allgemeine Formel wäre daher $\dot{R}^3\,\underline{\dddot{R}} + n\,\underline{\dot{H}}$.

—

Werfen wir schliesslich noch einen Blick auf die Sauerstoff-Proportionen der Gesammtheit der Mineralien mit einem Gehalt von tantalähnlichen Säuren, so wird man durch die grosse Einfachheit dieser Proportionen, bei häufig so complicirter qualitativer Zusammensetzung, überrascht. Man wird darin eine Bürgschaft finden, dass die chemische Constitution dieser Mineralien richtig erkannt sein dürfte.

Die Sauerstoff-Proportionen zwischen Basen und Säuren in den Mineralien mit tantalähnlichen Säuren ist nämlich folgende:

$\dot{R} : \dddot{R}$ Formel.

1 : 1. Fergusonit, Tyrit, Kali Tyril $= \dot{R}^3 \underline{\dddot{R}} + n \underline{\dot{H}}$
1 : 1,5. Samarskit, Yttroilmenit, Yttrotantalit $= \dot{R}^2 \underline{\dddot{R}}$
1 : 2. Pyrochlor von Miask . . . $= 2\dot{R}^3 \underline{\dddot{R}}^2 + R\,Fl$
1 : 3. A- Columbit . . . . $= \dot{R} \underline{\dddot{R}}$
1 : 4. B- Columbit . . . . $= \dot{R}^3 \underline{\dddot{R}}^4$
1 : 4,5. Tantalit . . . . $= \dot{R}^2 \underline{\dddot{R}}^3$.

PLANTAE RADDEANAE MONOPETALAE.

Die Monopetalen Ostsibiriens, *des Amurlandes*, *Kamtschatka's* und des *Russischen Nordamerika's* nach den im Herbarium des Kaiserlichen botanischen Gartens befindlichen, von *G. Radde* und vielen Anderen gesammelten Pflanzen,

bearbeitet

von

FERDINAND VON HERDER.

Heft II.

CASSINIACEAE C. H. Schultz-Bip. (1).

(*Compositae* Adans.)

EUPATORIACEAE LESS.

33. *Eupatorium Kirilowii* Turcz.

Turcz. enum. chin. pag. 153. № 108. Maxim. Primit. pag. 143. № 368. Rgl tentam. fl. Ussur. pag. 80. № 249.

---

(1) Wir haben den von unserem hochverehrten Freunde C. H. Schultz Bip. gewählten Namen «*Cassiniaceae*» angenommen, weil in dieser

Blüthen- und Fruchtexemplare aus dem Burejagebirge (Radde), aus Nordchina und aus der Umgegend von Pekin (Herb. Fisch.) und von der Mandschurischen Küste (Wilford).

Ausserdem lagen uns die von Maximowicz und Maack im Amur- und Ussurigebiete gesammelten Pflanzen vor.

TUSSILAGINEAE LESS.

34. *Nardosmia glacialis* Ledeb.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 466.

Zwei Blüthenexemplare, von Fischer als «N. Billingsiana m.» bezeichnet und von Merk «versus Ochotam» gesammelt.

35. *Nardosmia Gmelini* DC.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 466. Gmel. fl. sibir. II. tab. 67. fig. 1. DC. prodr. VII. pag. 271. Trautv. fl. Taimyr. pag. 36. № 51. Rgl fl. Ajan. pag. 101. № 150. Rgl, Rach et Herd. l. c. pag. 11. № 78.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Flusse Aldan (Turczaninow), von Wiluisk (Baron Maydell), vom Flusse Utschur (Paullowsky), von Nischne Kolymsk (Scharypow), vom Taimyr (Middendorff), von Dschegdal d. d. 13 Juni 1849 (Stubendorff), von der Ishiga (Kruhse) und aus Kamtschatka, von Fischer als «oblongata m» bezeichnet, (Merk).

Familie eine grosse Anzahl von Arten nur ein 1-blüthiges Köpfchen haben und so von einer Compositiflora keine Rede sein kann. Cf. Schultz Bip. in Flora 1852. pag. 128 und im XVIII und XIX Jahresbericht der Pollichia pag. 157.

36. *Nardosmia saxatilis* Turcz.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 466. Gmel. fl. Sibir. II. tab. 68. fig. 2. DC. prodr. V. pag. 205. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag 4.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Berge Kulfuk (Kusnetzoff), vom Flusse Utschur (Paullowsky) von der Birjussa und vom Sajaner Gebirge (Stubendorff).

37. *Nardosmia frigida* Hook.

= N. angulosa Cass. = Tussilago frigida L. Ledeb. fl. ross. II. pag. 467. Gmel. fl. sibir. II. tab. 70. DC. prodr. V. pag. 205. Hook. fl. bor. Amer. I. pag. 307. Fl. dan. I. tab. 61. Lessing in Linnaea VI. pag. 107. Trautv. fl. Taimyr. pag. 36. № 50. Trautv. fl. Boganid. pag. 161. № 51. Rupr. fl. Samojed. Cisural. pag. 39. Rupr. fl. Ingr. pag. 554. Schrenk l. c. pag. 505. № 109. Rgl, Rach et Herd. l. c. pag. 11. № 77.

Diese hochnordische Pflanze zeigt eine grosse Verschiedenheit in der Configuration und Zahnung ihrer Blätter, so dass, wenn man nur einzelne Exemplare aus einer Gegend vor sich hat, man leicht in den Fall kommt, auf ihre oft eigenthümliche Blattgestaltung hin, Arten zu gründen. Darauf hin hat Hooker seine N. corymbosa und N. palmata gegründet, obwohl wir bei genauer Sichtung des reichen uns vorliegenden Materials immer mehr Mittelformen fanden, welche, wenn man sich streng an die Beschreibung hielt, genau weder zu der einen, noch zu der andern Art gehörten. Wir sind daher mit Lessing zu der Ansicht gelangt, dass die Hooker'sche N. corymbosa nur eine Unterart oder Varietät von N. frigida ist. Ferner haben wir uns überzeugt, dass die nordamerikanischen Formen der N. frigida alle entweder zur N. palmata Hook. gehören, oder Uebergangsformen von der genuinen N. frigida zur N. palmata bilden (¹).

Wir unterscheiden nach dem uns vorliegenden Material folgende Formen der N. frigida Hook., zwischen welchen wieder natürlich eine Menge Uebergangsformen existiren:

α *genuina:* foliis cordatis, inaequaliter grosse et obtuse dentatis;

β *acutiloba:* foliis cordatis et acute dentatis; (= N. acutiloba C. H. Schultz-Bip. in litt.);

γ *corymbosa:* foliis subcordato-triangularibus et sinuato-lobatis, (= N. corymbosa Hook.);

δ *palmata:* foliis reniformi-cordatis, late excisis et palmati partitis, (= N. palmata Hook.).

Die *genuine* Form der N. frigida ist hauptsächlich im Norden Europa's, d. h. im nördlichen Schweden, in Finnmarken, in Lappland und im Ural zu Hause, während sie im nordöstlichen Sibirien, in Kamtschatka, auf den Inseln und im russischen Nordamerika nur hie und da vorzukommen scheint. Doch liegen uns auch von dieser Form sowohl Blüthen- als Fruchtexemplare mit Blättern von Nischne Kolymsk (Scharypow), aus Kamtschatka (Levicky) und von den zwischen beiden Continenten liegenden Inseln (Eschscholtz) vor.

Die *Var.* β *acutiloba* scheint das Centrum ihrer Ver-

(¹) Der Unterschied zwischen den sibirischen und den amerikanischen Formen der N. frigida fiel schon Turczaninow auf, denn er bemerkt ausdrücklich: «planta nostra (Ircutiana) cum icone citata (Gmelini) exacte convenit, a planta vero Americana recedit statura majore et foliis grosse dentatis, sed non lobatis seu incisis. Specifice autem distingui non meretur propter formas intermedias tam in Sitcha quam in insulis Kurilensibus collectas».

breitung im eigentlichen Ostsibirien, d. h. in Baikalien, im Gouv. Jakutzk und im Jablonoi Stanowoi Gebirge zu haben.

Fruchtexemplare aus den Sajaner Alpen an den Quellen des Flusses Irkut von dem Berge Munku-Sardyk (Radde), von Irkutzk (Haupt und Turczaninow), von Wiluisk (Kruhse), von Ochotzk (Merk), aus Kamtschatka (Eschscholtz und Steller), von den Inseln St. Georg und St. Lorenz und vom Kotzebuesund (Choris).

Zu dieser Form gehören wahrscheinlich auch die zahlreichen blattlosen Blüthenexemplare, welche Paullowsky am Flusse Utschur, Middendorff im Taimyrlande, Merk am unteren Laufe des Jenisei und vielleicht auch die Blüthenexemplare, welche Orloff am unteren Amur und zwischen Ajan und dem Aldan gesammelt hat und die Maximowicz in seinen Primit. unter № 369 als «Petasites? spec. indeterm.» aufführt.

N. frigida γ corymbosa, (= N. corymbosa Hook. = Tussilago corymbosa R. Br.).

Ledeb. fl. ross. II. pag. 467. DC. prodr. V. p. 206. Beechey Voyage p. 126. Hook. fl. bor. amer. I. p. 307. B. Seemann Bot. of Herald p. 33. № 112. Trautv. fl. Ochot. p. 50. № 169. Rgl, Rach et Herd. l. c. p. 11. № 76.

Diese Pflanze scheint, nach den uns vorliegenden Originalexemplaren von Hooker, in ihrer Verbreitung auf den nordwestlichsten Theil von Nordamerika beschränkt zu sein, denn die von Rach (l. c.) als N. corymbosa bestimmte Pflanze ist ein einzelnes Blüthenexemplar und desshalb schon von ihm mit einem Fragezeichen versehen worden; die von Trautvetter als bei Ochotzk vorkommend erwähnte Pflanze lag uns leider nicht vor.

Uebrigens ist noch zu bemerken, dass die Blattbeschreibung Hooker's von seiner N. corymbosa *genau* eigentlich nur bei *einem* Blatte der drei uns vorliegenden Originalpflanzen zutrifft, während die anderen Blätter mehr eine Art Uebergangsform von der var. acutiloba zur var. palmata bilden; ein, wie uns scheinen will, ziemlich deutlicher Beweis, dass wir es auch in diesem Falle eben nur mit einer Varietät zu thun haben.

N. frigida δ palmata, (= N. palmata Hook., = Tussilago palmata Ait.).

Ledeb. fl. ross. II. pag. 468. Hook. fl. bor. amer. I. p. 308. Ait. hort. Kew. III. tab. 11. Torrey New-York. I. tab. 49. p. 331. A. Gray Manuel edit. II. p. 189.

Diese Pflanze scheint hinsichtlich ihres Vorkommens ebenfalls auf den amerikanischen Continent und auf die Inseln beschränkt zu sein und nicht nach Asien herüberzureichen, in Amerika selbst aber einen viel grösseren Verbreitungsbezirk zu haben, als die vorige Varietät.

Blüthen- und Fruchtexemplare mit vielgestaltigen, oft ganz regelmässig ausgebuchteten, dann wieder ganz unregelmässig ausgezackten Blättern von der Insel St. Paul (Kusmischscheff), vom Fort Senjawin (Mertens) von Kadjak (Chlebnikow), von Sitcha und von Unalaschka (Eschscholtz).

Blüthenexemplare von der Insel Atcha, eine der Aleuten, von Admiral Wrangell eingesandt, dürften wohl auch zu der Form palmata gehören.

38. *Tussilago Farfara* L.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 470. DC. prodr. V. p. 208. Koch Syn. (d. A.) p. 350. Rchbch. fl. germ. XVI. tab. 904. Schrenk l. c. p. 505. № 110. Meinshausen l. c.

p. 55. № 165. Torrey New-York. I. p. 332. Rupr. fl. Ingr. p. 551. № 319.

Blüthenexemplare, d. d. 24 Mai 1849 von der Lena (Stubendorff) und vom unteren Laufe des Jeniseï (Merk).

Blattexemplare von Irkutzk (Haupt) (¹).

Asteroideae Less.

39. *Aster alpinus* L.

Ledeb. fl. ross. II. p. 472. Ledeb. fl. alt. IV. p. 95. Gmel. fl. sibir. II. p. 173. № 141. tab. 73. fig. 2. DC. prodr. V. p. 227. Nees gen. et spec. p. 26. Koch Syn. d. A. p. 352. Hook. fl. bor. amer. II. p. 6. Bot. Mag. VI. tab. 199. Lessing in Linn. VI. p. 122. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 7. Trautv. fl. Ochot. p. 50. № 170. Rgl, Rach et Herd. l. c. p. 11. № 79. Meinshaus. l. c. p. 55. № 166.

Diese vielgestaltige Pflanze hat einen sehr grossen Verbreitungsbezirk auf drei Continenten und variirt auf so mannigfache Weise in der Grösse der Blüthe, in der

---

«*Endocellion boreale* Turcz.»

(¹) «Anthodium simplex polyphyllum. Calyculi proprii quinquedentati. Flosculi radiales feminei, disci hermaphroditi, tubulosi fauce campanulata inflata. Antherae basi nudae. Pappus pilosus, breviusculus». (Turczaninow in herb.).

«Tussilaginea. Flores radii feminei ligulati. Disci hermaphroditi tubulosi. Pappus pilosus. Clinanthium paleolis brevissimis latissimis instructum. Generi Homogyne Cass. proximum, sed flores radiales ligulati». (C. A. Meyer in herb.).

Von dieser räthselhaften Pflanze liegt uns nur das Bruchstück einer Blüthe und eines Blüthenstieles und eine Bleistiftzeichnung nebst dem oben gegebenen handschriftlichen Text vor, aber ohne weitere Angabe des Fundorts. Die Blattgestaltung, wenn sie auf der Zeichnung richtig wiedergegeben ist, erinnert einigermaassen an die Blätter von Nardosmia Gmelini DC.

Blattgestaltung und in der Behaarung, dass es äusserst schwierig ist, bestimmte Formen zu unterscheiden.

Wir unterscheiden zwei Hauptformen:

α *forma genuina* «foliis ad terram petiolatis et ovatis» (Gmel. l. c.).

Blüthen- und Fruchtexemplare aus der Umgegend von Krasnojarsk (Konowalow und Turczaninow), von Irkutzk (Haupt und Turczaninow), auf trockenen Höhen am Baicalsee d. d. Mai 1855 und vom Berge Munku - Sardyk (Radde), von Nischne - Udinsk (Helm), von Nertschinsk und von Nertschinskoi Sawod (Rytschkoff, Sensinoff, Sosnin, Vlassoff und Weslopolozoff), aus Dahurien (Frisch, Pflugradt und Turczaninow), aus der russischen Mongolei zwischen den Flüssen Onon und Argun d. d. 10 Juli 1856 (Radde), aus der chinesischen Mongolei (Tartarinoff), vom Ufer der Chorma d. d. 13. 17 und 26 Juni 1845 und aus der Umgegend von Jakutzk d. d. 6. 16 und 20 Juni 1859 (Stubendorff, Paullowsky und Strutschkoff), zwischen Jakutzk und Wiluisk (Kruhse), von Wiluisk (Baron Maydell, Petroff und Podgorbunski), zwischen Ochotzk und Jakutzk (Langsdorff) und aus Kamtschatka (Kusmischscheff und Stewart);

β *forma angustifolia* «foliis angustioribus et magis canescentibus» (Nees l. c.).

Blüthenexemplare vom Baicalsee «auf Höhen am Ufer unter Fichten» d. d. $^7/_{19}$ Juni 1855 (Radde), aus der Umgegend von Kiachta (Uftiuchaninoff), aus Dahurien (Vlassoff) und aus Ostsibirien (Kusmischscheff).

40. *Aster flaccidus* Bnge.

= A. pulchellus Turcz., = A. intermedius Turcz., = A. argunensis Turcz.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 473. DC. prodr. V. pag. 227. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 8.

Wir unterscheiden zwei Formen:

α minor.

Blüthenexemplare von der Alpe Nuchu-Daban (Kusnetzoff) und von den Dahurischen Alpen (Turczaninow);

β major.

Blüthen- und Fruchtexemplare von den Alpen und Voralpen Kawokta (Turczaninow) und von dem Ufer der Chorma (Stubendorff).

Diese Art scheint den Uebergang von A. alpinus L. zu A. peregrinus Pursh zu bilden, namentlich was Blattgestaltung und Blattstellung am Stengel betrifft (1), im Uebrigen aber eher eine Form von A. alpinus L. zu sein.

41. *Aster chrysocomoides* Turcz.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 473. DC. prodr. VII. pag. 272. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 9.

Blüthenexemplare von den Voralpen bei Norynchoroiskoi und Okinskoi Karaul und vom Flüsschen Tessa (Kusnetzoff und Turczaninow).

Steht dem A. alpinus jedenfalls sehr nahe und ist vielleicht auch nur eine Form desselben.

42. *Aster silenifolius* Turcz.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 473. DC. prodr. V. pag. 227. VII. pag. 272.

Blüthenexemplare aus der Gegend zwischen dem Aldan und Ochotzk (Turczaninow), vom Aldan d. d. 12 Juni 1849 (Stubendorff) und aus Kamtschatka (Merk).

---

(1) Beide haben folia caulina oblongo-lanceolata et acuminata.

43. *Aster peregrinus* Pursh.

= A. salsuginosus Richards., = A. unalaschkensis Less., = A. inuloides Fisch. in herb., = A. consanguineus Ledeb.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 473 et 474. DC. prodr. V. pag 228 et 229. Pursh fl. bor. amer. II. pag. 556. Hook. fl. bor. amer. II. pag. 6 et 7. Torrey et Gray l. c II. pag 155. Nees l. c. pag. 33. № 14. pag 34. № 16. et pag 29. № 7. Bongard de veget. ins. Sitcha pag. 148. Lessing in Linnaea VI. pag. 122. Richards. in Frankl. Journ. to the Polar See App. pag. 760. Rach in Ind. sem. hort bot. Petrop. 1857. pag. 38.

Unserm dem Dienste der Wissenschaft leider nur allzufrüh entrissenen Collegen L. Rach gebührt das Verdienst, den Wust der um A. peregrinus Pursh. herumliegenden Synonyma zuerst gründlich aufgeräumt zu haben, und können wir nach gründlicher Durchsicht des z. Th. schon von Rach benützten Materials uns nur einverstanden erklären mit der oben aufgeführten Zusammenziehung der Synonyme von A. peregrinus Pursh.

Von dieser Pflanze liegen uns vor:

Blüthen- und Fruchtexemplare aus Kamtschatka (Kastalsky, Kusmischscheff, Merk, Rieder und Stewart), von der Insel Unalaschka (Choris, Eschscholtz, Kastalsky, Langsdorff, Mertens und Wrangell), von der Insel Kadjak (Admiralität), von der Insel Sitcha (Chlebnikow, Eschscholtz, Mertens, Peters, Stewart und Wrangell) und von der Insel Korjäginsk (Mertens und Postels).

44. *Aster foliaceus* Lindl. (= A. peregrinus Less.).

Ledeb. fl. ross. II. pag. 474. DC. prodr. V. pag. 228. Lessing in Linnaea VI. pag. 123.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Kotzebuesund und von Unalaschka (Eschscholtz und Kastalsky) und von Sitcha (Wrangell).

45. *Aster sibiricus* L.

= A. montanus Richards et Rupr., = A. Richardsoni Spr., = A. salsuginosus Less., = A. espenbergensis Nees., = A. Prescottii Lindl., = A. sibiricus DC. (excl. syn. Fisch), = A. ircutianus DC. (excl. syn. Turcz.), = A. flexuosus Fisch., = A. Fischerianus DC.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 475. Ledeb. fl. alt. IV. pag. 96. Gmel. fl. sibir. III. pag. 186 № 152 DC prodr. V. pag. 229 et 231. Nees l. c. pag. 30 № 8, pag. 36. № 19. et pag. 37. № 20. Hook. fl. bor. amer II. pag. 7. Torrey et Gray l. c. II. pag. 107. Beechey Vogage pag. 126. Lessing in Linnaea VI. pag. 124. B. Seemann Bot. of Herald pag. 33. № 113. Trautv. fl. boganid. pag. 161. № 52. Trautv. fl. Ochot. pag. 50 № 171. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 11. et suppl. pag. 33 Rupr. flor. Samojed. pag. 14. № 39. Rgl et Til. fl. Ajan. pag. 102. № 151. Rgl, Rach et Herd. l. c. pag. 11. № 80. Rach in Ind. sem. hort. bot. Petrop. 1857. pag. 37. Schrenk Arkt. Reise pag. 506. № 111.

Auch bei dieser Pflanze gebührt unserm verstorbenen Collegen Rach, (nächst Trautvetter), das Verdienst, zuerst den Knäuel der Synonyma entwirrt zu haben, der hier fast noch grösser war, als bei A. peregrinus Pursh. A. sibiricus L. ist jedenfalls eine äusserst variabele Pflanze, welche zugleich einen sehr grossen Verbreitungsbezirk hat, daher denn auch die grosse Masse ihrer Synonyma einigermaassen zu erklären ist. Sie variirt nicht nur in der Grösse, (von doppelter Daumengrösse bis zu 2 Fuss) und in der Behaarung, sondern auch in der Zahl der Blüthen und in der Blattgestaltung aufs Mannigfaltigste.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Irkutzk (Schtschukin), von Wedenskaja (Turczaninow), aus Dahurien (Tres kin), aus dem Flussgebiete des Amur (Turczaninow), von den Ufern der Maja in Ostsibirien (Stubendorff), zwischen Wiluisk und Olekminsk (Kruhse), von Wiluisk (Baron Maydell), von der Ishiga (Kruhse), von Ajan (Tiling), zwischen Ajan und dem Aldan (Orloff), zwischen Jakutzk und Ochotzk (Langsdorff), vom Fl. Boganida (Middendorff), von Nischne-Kolymsk (Scharypow), aus Kamtschatka (Kastalsky, Kusmischscheff, Levicky, Lubarsky, Merk, Peters und Rieder), vom Kotzebuesund (Choris und Eschscholtz), vom Eschscholtzsund und von Cap Espenberg (Eschscholtz), von der Insel St. Paul (Kusmischscheff) und von Unalaschka (Mertens).

Die von Hooker, von Torrey und Gray und auch von Rach unterschiedene und erwähnte Spielart des A. Richardsoni: «β giganteus» ist zwar eine ausgezeichnete Form, es giebt jedoch der Uebergangsformen zu ihr so viele, dass die Grenze schwer zu ziehen ist, wo die Pflanze anfängt, diesen Beinamen zu verdienen. Ebenso schwierig würde es sein, die von Nees versuchte Eintheilung nach der Anzahl der Blüthen, d. h. ob ein — oder mehrblüthig, strenge durchzuführen, indem uns Pflanzen von einem und demselben Standorte bald mit bloss einer, bald mit mehrern Blüthen vorliegen.

46. *Aster tartaricus* L. fil. (= A. conspicuus Fisch.).

Ledeb. fl. ross. I. pag. 475. DC. prodr. V. p. 230. Nees l. c. p. 37. № 21. Lessing in Linnaea IX. p. 154 et 182. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. p. 10. Maxim. Primit. pag. 144. № 370. Rgl tent. fl. Ussur. pag. 80. № 250.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus der Umgegend von Irkutzk (Haupt, Schtschukin und Turczaninow), von Werchne Udinsk (Schtschukin), aus Transbaikalien (Helm, Kruhse und Sokoloff), von Dorominsk (Vlassoff), von Nertschinsk (Sensinoff), von Nertschinskoi Sawod (Rytschkoff), aus Dahurien (Pflugradt, Sosnin und Vladzimeroff), aus der Wüste Gobi zwischen den Flüssen Onon und Argun und am Amur im Bureja-Gebirge (Radde), im Flussgebiete des Amur und Ussuri (Maack und Maximowicz), aus dem nördlichen China (Herb. Fischer) und von der Mandschurischen Küste (Wilford).

47. *Aster ageratoides* Turcz.

Turcz. en. pl. chin. № 109. Maxim. Primit. p. 144. № 371. Rgl tent. fl. Ussur. p. 80. № 251.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus dem Bureja-Gebirge (Radde), aus dem Flussgebiete des Amur und Ussuri (Maack und Maximowicz), und aus Nordchina (Herb. Fischer).

48. *Aster Maackii* Rgl.

Rgl tent. fl. Ussur. pag. 81. № 252. tab. IV. fig. 6—8.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus dem Bureja-Gebirge (Radde) und vom Sungatschi (Maack).

49. *Aster Tripolium* L. (¹).

= A. salinus Schrad., = Tripolium vulgare Nees.

Ledeb. fl. ross II. p. 477. Ledeb. fl. alt. IV. p. 99. DC. prodr. V. pag. 253. Gmel. fl. sibir. II. pag. 187. № 153. tab. 80. fig. 2. Nees l. c. p. 153. Koch Syn. d. A. pag. 352. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. p. 12. Maxim. Primit. p. 145. № 372. Rupr. fl. Ingr. p. 556. № 322. Jacq. hort. Vind. I. pag. 3. tab. 8. Fl. Dan. tab. 615. Engl. Bot. tab. 87. Rchbch. fl. germ. XVI. CMVII. I — IV.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus der Wüste Gobi zwischen den Fl. Onon und Argun (Radde), von den Salinen bei Irkutzk und Seleginsk, von Barguzinsk und aus Dahurien (Haupt, Schtschukin und Turczaninow) und aus Nordchina (Herb. Fischer).

Was die von Nees, Candolle und Reichenbach versuchte Varietäteneintheilung betrifft, so lassen sich allerdings breit- und schmalblättrige Formen gut unterscheiden, doch gibt es zwischen beiden aber auch wieder viele Mittelformen. Die Pflanzen aus unserem Gebiete gehören fast alle zu der Form, welche Candolle als δ salinum aufgeführt und beschrieben hat (²).

A. Tripolium scheint einen grossen Verbreitungsbezirk zu haben, denn sie kommt durch fast ganz Europa,

---

(¹) Turczaninow (l. c.) bemerkt sehr richtig für die Beibehaltung des alten Linné'schen Namens: «genus observante ipso Candolleo, habitu plus quam characteribus distinctum, ex meo sensu melius pro sectione *Asteris* considerandum». Auch Koch (l. c.) und Reichenbach (l. c.) haben den alten Namen beibehalten.

(²) De Candolle (l. c.): «T. vulgare Nees. δ salinum. Caule erecto basi subsimplici, foliis etiam inferioribus lanceolatis aut lineari lanceolatis ciliato-serratis acutis, involucro colorato obtuso. Ligulae cyaneae paulo angustiores quam priorum. In salsuginosis Sibiriae et Dahuriae.

in der Krim, im Caucasus, im südlichen Sibirien und wie scheint, auch durch ganz China vor, da uns auch ein Exemplar von der Insel Chusan, von Fortune gesammelt, vorliegt.

50. *Galatella davurica* DC (= Aster Hauptii Turcz.).

Ledeb. fl. ross. II. pag. 480. DC. prodr. V. pag. 256. Lallemant in Ind. sem. hort. bot. Petrop VIII. pag. 58. № 1233. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1 pag. 14. Maxim. Primit. pag. 145. № 373.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Baikalsee (Adams), von Irkutzk und Wedenskaja (Haupt, Schtschukin und Turczaninow), von Werchne - Udinsk (Schtschukin), von Nertschinsk (Sensinoff und Turczaninow), von Nertschinskoi Sawod (Rytschkoff und Vladzimeroff), aus Dahurien (Gesnokoff und Sosnin), aus Ostsibirien (Sievers), vom Amur (Maximowicz), aus der chinesischen Mongolei (Kirilow), von Wiluisk (Podgorbunski), zwischen Wiluisk und Jakutzk (Kruhse) und zwischen Ajan und Aldan (Orloff).

51. *Galatella punctata* Lindl. = Aster acris L., = Chrysocoma biflora L.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 478 — 480. DC. prodr. V. pag. 255. Nees l. c. pag. 159 — 165. № 1, 2, 3, 4. et 6. Lallemant in Ind. sem. hort. bot. Petrop. VIII. pag. 59—62. № 1238. Meinshaus. l. c. pag. 56. № 168.

Var. β *grandiflora* Lallem. (l. c.) = G. insculpta Nees., = Aster hyssopifolius Cav. Ic. III. pag. 17. tab. 232.

a) *minor:* ligulis plerumque intense coeruleis, plurimis (Turcz. in herb.).

Blüthen- und Fruchtexemplare von Krasnojarsk (Turczaninow).

b) *elatior:* ligulis numerosis pallidioribus (Turcz. in herb.).

Blüthen- und Fruchtexemplare von Krasnojarsk (Turczaninow).

Var. η *discoidea* Lallem. (l. c.) = G. dracunculoides β discoidea DC., = Chrysocoma dracunculoides Lam., = Crinitaria biflora Cass., = Linosyris punctata DC., = Aster in Gmel. fl. sibir. II. pag. 190. tab. 82. fig. 1.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Irkutzk (Haupt), aus Ostsibirien (Merk) und von Krasnojarsk (Turczaninow).

52. *Galatella Hauptii* Lindl.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 481. DC. prodr. V. pag. 256. Nees l. c. pag. 167 — 170. № 9 et 10. Lallemant in Ind. sem. hort. bot. Petrop. VIII. pag. 58 № 1236. Meinshaus l. c. pag. 56. № 169.

Var. α *grandiflora* Lallem. (l. c.) = G. fastigiata Nees., = Aster Hauptii Fisch., = A. fastigiatus Fisch. et Ledeb. Ic. pl. fl. ross. tab. 161.

Blüthen- und Fruchtexemplar von Kultuk (Haupt).

Var. γ *tenuifolia* Lallem. (l. c.) = G. tenuifolia Lindl., = Aster leptophyllus Fisch.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Krasnojarsk (Turczaninow).

53. *Turczaninowia fastigiata* DC. (= Aster fastigiatus Fisch. et Mey.).

Ledeb. fl. ross. II. pag. 482. DC. prodr. V. p. 258. Fisch. et Mey. in Mém. d. natur. d. Mosc. III. p. 74—76.

Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 16. Maxim. Primit. p. 145. № 374. Rgl tent. fl. Ussur. p. 82. № 254.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus Dahurien vom Flusse Argun (Treskin und Turczaninow), vom Amur (Maximowicz), vom Ussuri (Maack und Maximowicz), vom Sungatschi und vom Kengkasee (Maack) und aus Nordchina (Herb. Fischer).

54. *Calimeris incisa* (Fisch.) DC.

= C. platycephala Cass., = Aster incisus Fisch.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 482. DC. prodr. V. p. 258. Nees l. c. p 226. Fisch. in Mem. d. natur. d. Moscou III. pag. 76 — 79. Gmel. fl. sibir. II. p. 186. № 152. tab. 80. fig. 1. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 17. Maxim. Primit. pag. 145. № 375. Rgl tent. fl. Ussur. pag. 83. № 255.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus dem Burejagebirge (Radde), aus Dahurien (Treskin, Turczaninow, Vlassoff und Weslopolozoff) und vom Ussuri (Maack und Maximowicz).

Var. holophylla Maxim. (l. c.)

Blüthen- und Fruchtexemplare aus Dahurien (Treskin) und vom Amur (Maximowicz).

55. *Calimeris integrifolia* Turcz.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 483. DC. prodr. V. pag. 259. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 17. Maxim. primit. pag. 146. № 376.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Nertschinsk (Sensinoff), von Nertschinskoi-Sawod (Rytschkoff) aus Dahurien (Gesnokoff, Kusnetzoff, Treskin und Weslopolozoff), vom Flusse Argun (Razgildeff), vom Amur (Ditmar, Maximowicz und Turczaninow) und aus Nordchina (Kirilow).

56. *Calimeris altaica* Nees.

= C. canescens Nees, = C. exilis Lindl., = Aster altaicus W., = A. pumilus Fisch., = A. distortus Turcz. = A. Gmelini Tausch., = Aster in Gmel. fl. sibir. II. pag. 183. № 150. tab. 79. fig. 1 et 2.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 482. Ledeb. fl. alt. IV. pag. 99. Nees. l. c. pag. 228 — 231. DC. prodr. V. pag. 258. Lallem. in Ind. sem. hort. bot. Petrop. VIII. 1841. pag. 52. Turcz fl. baical. dahur. II. 1. pag. 18.

Wir unterscheiden mit Lallemant folgende Varietäten der C. altaica:

Var. α subincana Lallem.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Krasnojarsk (Turczaninow), vom Baikalsee (Kruhse), von Werchne-Udinsk (Schtschukin), von der Selenga (Sievers), von Nertschinsk (Sensinoff und Turczaninow), von Nertschinskoi Sawod (Rytschkoff und Weslopolozoff), aus der russischen Mongolei zwischen den Flüssen Onon und Argun (Radde), von Kiachta (Asiat. Depart.), aus der chinesischen Mongolei (Kirilow und Turczaninow) und aus Nordchina (Bunge und Kirilow);

Var. β subviridis Lallem.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Baikalsee (Schtschukin), von Nertschinsk (Sensinoff) und von Tor in Dahurien (Turczaninow);

Var. γ scabra Lallem.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Minussinsk (Lessing) und aus Nordchina (Bunge und Kirilow).

Eine sehr vielgestaltige Art, die manchmal nur äusserst schwer von der folgenden C. tartarica Lindl. zu unterscheiden ist, da sich auch bei dieser zuweilen squamae margine membranaceae finden.

57. *Calimeris tartarica* Lindl.

= C. biennis Ledeb., = Aster bracteatus Turcz., = A. Gmelini Turcz., = Galatella Meyendorffii Rgl.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 483. DC. prodr. V. pag. 259 et pag. 275. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 19. Maxim primit. pag. 148. № 379. Rgl tentam. pag. 81. № 253. tab. V. fig. 2—6.

Wir unterscheiden zwei Hauptformen dieser ebenfalls sehr vielgestaltigen Pflanze:

α *genuina:* involucri squamis plus minus pubescentibus und β *hispida:* involucri squamis hispidis vel hispidissimis (= C. hispida Lindl.). Ausserdem variirt C. tartarica Lindl. aufs Mannigfaltigste in der Grösse, in der Verästelung, in der Breite der Blätter, im Ueberzug und in der Farbe der Fruchtkrone.

Zu α gehören Blüthen- und Fruchtexemplare von Krasnojarsk (Konowalow und Turczaninow), von Irkutzk (Haupt, Schtschukin und Turczaninow), von Werchne-Udinsk (Sedakoff), aus Transbaikalien (Sievers), von Nertschinsk (Sensinoff), aus Dahurien (Pflugradt, Sosnin, Vlassoff und Weslopolozoff), zwischen Ajan und dem Aldan (Orloff), vom Kengkasee (Maack) und aus Nordchina (Tartarinoff);

Zu β gehören Blüthen- und Fruchtexemplare vom Baikalsee (Kruhse), von Wedenskaja (Turczaninow), aus der russischen Mongolei zwischen den Flüssen Onon und Argun (Radde) und aus der chinesischen Mongolei (Kirilow).

Die Galatella Meyendorffii Rgl hat sich nach der genauesten Vergleichung mit Calimeris tartarica Lindl. und mit Heteropappus decipiens Maxim., sowie nach der gründlichsten Untersuchung des Pappus als eine ächte Calimeris und zwar als C. tartarica Lindl. erwiesen, so dass wir auch keinen Anstand nehmen, sie als Synonym hierherzuziehen.

58. *Biotia corymbosa* DC. = Aster corymbosus Ait., = Eurybia corymbosa Cass.

β *discolor* Maxim. (= B discolor Maxim.).

Ait. hort. Kew. ed. I tom. III. p. 207. DC. prodr. V. p. 265. Nees l. c. p. 143 — 145. Torr. et Gray l. c. II. p. 105. Maxim. Primit. p. 146. № 377. Rgl tent. fl. Ussur. p. 83. № 256. Bot. Reg. tab. 1532.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus trockenen Waldungen des Burejagebirges, d. d. 10 Aug. 1857 und Sommer 1858 (Radde), vom Ussuri (Maack und Maximowicz), von der Mandshurischen Küste (Wilford) und aus Nordchina (Tartarinoff).

59. *Arctogeron gramineus* DC.

= Erigeron gramineum L., = E. graminifolium Pall.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 484. DC. prodr. V. p. 261. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 21. Gmel. fl. sibir. II. p. 174. № 143. tab. 76. fig. 2.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus Dahurien, zwischen den Flüssen Argun und Gasimur, d. d. 31 Mai 1856, (Radde), aus Dahurien (Vlassoff), aus Dahurien, «zwischen Kirinsk und Altawersk» und «bei Tschindantskoikar an dem hohen Ufer des Onon auf Glimmerschiefergebirge, d. d. 11 Mai, (Pansner), von Nertschinsk (Sensinoff), aus Ostsibirien (Salesof), von der Ingoda und von Seleginsk (Turczaninow) und aus der Chinesischen Mongolei (Kirilow).

60. *Erigeron uniflorus* L.

= E. pulchellus Turcz., = E. pulchellus β Unalaschkensis DC., = E. alpinus Less., = E. alpinus β eriocalyx Ledeb., = E. alpinus γ DC., = E. glacialis Fisch. in herb.

Ledeb. fl. ross. II. p. 490. Ledeb. fl alt. IV. p. 91. DC. prodr. V. p. 287 et 291. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. p. 22 et suppl. p. 34. Hook. fl. bor. amer. II. pag. 17 — 19. Torrey et Gray fl. of North America II. pag. 169. Beechey voyage p. 126. B. Seemann bot. of Herald p. 33. № 114. Lessing in Linnaea VI. p. 126. Trautv. fl. taimyr. pag. 37. № 52. Trautv. fl. boganid. p. 162. № 53. Rupr. fl. Samojed. p. 40. Schrenk Arkt. Reise p. 506. № 112. Linné fl. lapp. tab. IX. fig. 3. Fl. Dan. VIII. tab. 1397. Rchbch. fl. germ. XVI. t. CMXIV.

Blüthen- und Fruchtexemplare von der St. Lorenzbai (Eschscholtz), von Korjäginsk (Mertens), «e terra Tschuktschorum» (Herb. Pallas), aus Kamtschatka (Lubarsky), von Ochotzk und von der Ishiga (Kruhse), von Nuku-Daban (Schtschukin), von der Alpe Schibet (Turczaninow), vom Taimyr und von der Boganida (Middendorff).

Ausserdem lagen uns noch Exemplare aus dem Nordural: «Meumjahu», d. d. 15 Juli 1848, (Herb. Karpinsky) und aus dem brittischen Nordamerika (Hooker) vor.

Es ist nicht ganz leicht, den Verbreitungsbezirk von E. uniflorus L. ganz genau zu bestimmen, weil er vielfach mit E. pulchellus DC. und E. alpinus L. verwechselt wird. Doch scheint sein Vorkommen auf den hohen Norden und auf die höchsten Alpen in Europa, Nordasien und Nordamerika beschränkt zu sein.

Zu E. uniflorus L. dürfte nach den uns vorliegenden Exemplaren auch der caucasische E. pulchellus DC., E. amphibolus Ledeb. und E. caucasicus Stev. und wahrscheinlich auch der nordamerikanische E. grandiflorus Hook. fl. bor. amer. II. p. 18. tab. 123 gehören.

Entschieden *nicht* zu E. uniflorus L. gehört dagegen der E. pulchellus β subramosus Turcz. von der Alpe am Flusse Oka, welcher eine alpine Form von E. acris L. ist.

61. *Erigeron acris* L.

= Trimorphaea vulgaris Cass.

Ledeb. fl. ross. II. p. 488. Ledeb. fl. alt. IV. p. 89. DC. prodr. V. p. 290. Trautv. fl. ochot. p. 50. № 172 et 173. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. p. 24. Rgl et Til. fl. Ajan. p. 102. № 152. Rgl, Rach et Herd. l. c. p. 11. № 81. Maxim. Primit. p. 147. № 378. Rgl tentam. fl. ussur. p. 84. № 257. Rchbch. fl. germ. XVI. tab. 916 et 917. Ledeb. ic. pl. fl. ross. tab. 31.

Indem wir E. elongatus Ledeb. und E. kamtschaticus DC. nur für Formen von E. acris L. halten, unterscheiden wir folgende Spielarten:

α brachyglossus DC.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Irkutzk (Haupt), vom Baikalsee (Kruhse), von Nertschinsk (Sensinoff), von Wiluisk (Baron Maydell), aus dem Burejagebirge (Radde), vom Amur (Maximowicz), vom Sungatschi und vom Kengkasee (Maack) und aus der chinesischen Mongolei (Kirilow).

Ausserdem lagen uns noch viele Exemplare aus dem Europäischen Russland (von 10 Localitäten), aus dem Altai (von 6 Localitäten) und aus dem Caucasus (von 4 Localitäten) vor.

β *asteroides* DC. (= E. podolicus Bess.).

Blüthenexemplare vom Baicalsee (Radde), von Nertschinsk (Turczaninow), aus Dahurien (Rytschkoff und Vlassoff) und aus Kamtschatka (Rieder).

Ausserdem lagen uns noch Exemplare aus Podolien (Besser), aus dem Altai (Meyer und Schrenk) und aus dem Caucasus (Hohenacker, Perowsky und Szovits) vor; diese Form scheint das Centrum ihrer Verbreitung im südlichen Russland und im Caucasus zu haben.

γ *serotinus* Ledeb. (= E. pulchellus β subramosus Turcz., = E. serotinus Weihe, = E. angulosus Gaud.).

Blüthenexemplare von Irkutzk (Schtschukin), von der Birjussa (Stubendorff) und von der Alpe am Flusse Oka (Turczaninow).

Ausserdem lagen uns noch Exemplare von der Tschuja (Bunge), aus dem Altai (Meyer), aus dem Alatau (Schrenk), drei E. angulosus Gaud. aus den Schweizer und Tyroler Alpen und Originalexemplare von Weihe vor.

Zwischen dieser Form und zwischen E. elongatus Ledeb. existiren mehrere Uebergangsformen, es sind dies Blüthen- und Fruchtexemplare vom Fl. Tozlja (Lessing), von Irkutzk und von Sludevinsk (Turczaninow), offenbar auch alpine Formen, wie die var. serotinus, aber schon etwas gestreckter und viel schwächer behaart als diese. (= E. acris var. angustatus Hartm.).

ζ *elongatus* (= E. elongatus Ledeb., = E. droebachiensis Müll.).

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Baikalsee (Radde), von Barguzinsk (Turczaninow), von Nertschinsk (Taskin), aus Dahurien (Pflugradt und Turczaninow), vom Amur (Maximowicz), von Wiluisk (Baron Maydell), von der Ishiga (Kruhse), von Nischne Kolymsk (Scharypow), von der Birjussa, von Paratun d. d. 31 Juli 1849 und von Nelkan d. d. 5 Juli 1859 (Stubendorff), vom Fl Muolat und vom See Tokobaugal (Paullowsky), zwischen Ochotzk und Jakutzk (Langsdorff), von Ajan (Tiling) und «in expeditione septentr.» (Selivanow).

Ausserdem lagen uns auch noch viele Exemplare aus dem Altai (Bunge, Ledebour, Kar. et Kir. und C. A. Meyer), aus dem Ural (Helm), von Casan (Karpinsky), aus dem Caucasus (Wilhelms), aus Scandinavien und aus Lappland (Anderson) vor.

Zu E. elongatus Ledeb. gehört aber auch noch, nach den uns vorliegenden Exemplaren, E. politus Fries var. (Norvegia. Vaage in Fries Herb. norm. fasc. XV), E. glabratus Hook. fl. bor. amer. II. p. 18, dessen geographische Verbreitung den ganzen Norden Amerika's von der Hudsonsbai bis zu den Rockymountains und vom Saskatchawan bis zum Fort Franklin umfasst, und wahrscheinlich auch E. multicaulis Wall. (Prov. Kamaon in Ind. orient.).

η *kamtschaticus* (= E. kamtschaticus DC.).

Blüthen- und Fruchtexemplare aus Kamtschatka (Eschscholtz, Kusmischscheff, Langsdorff, Levicky, Merk, Mertens, Peters, Postels, Rastargujeff, Rieder und Stewart).

Diese Form, von der schon Ledebour mit Recht bemerkt: «species hinc E. elongato, illinc E. acri affinis. Inflorescentia plerumque paniculata, subinde autem simpliciter racemosa, ut in E. acri», ist in der That eine Mittelform zwischen beiden; doch steht sie dem E. elongatus näher wie dem E. acris, namentlich was den Habitus der Pflanze anbelangt. Der Hauptunterschied von E. elongatus besteht in der cilirten Behaarung, diese findet sich aber meist nur bei jüngeren Exemplaren und dann nicht nur am Stengel, sondern auch an den Blättern, doch findet sich diese cilirte Behaarung, wenn auch in viel schwächerem Maasse, selbst bei den Ledebour'schen Originalexemplaren von E. elongatus, so dass der Unterschied schwer festzuhalten ist. Sehr ähnlich dieser Kamtschatischen Form sehen übrigens auch die Exemplare aus dem Burejagebirge, vom Amur und aus dem Ussurigebiete (von Radde, Maximowicz und Maack), denn diese haben ebenfalls den Habitus von E. elongatus, sind verästelt und am Stengel behaart.

62. *Erigeron armeriaefolius* Turcz.

= E. uliginosus Turcz., = E. tenellus Fisch. in herb., = E. podolicus β pusillus Ledeb.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 489. Ledeb. fl. alt. IV. pag. 90. DC. prodr. V. pag. 291. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 25.

Wir unterscheiden mit Ledebour die Formen:

α *humilis* Ledeb.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Irkutzk (Haupt und Turczaninow), vom Fl. Kaja (Turczaninow) und aus Ostsibirien (Redowsky); ausserdem vom Altai (C. A. Meyer).

β *elatior* Ledeb.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Irkutzk (Schtschukin), Barguzinsk (Turczaninow), von Werchne-Udinsk (Sedakoff) und von Wiluisk (Podgorbunski).

Diese Form sieht dem E. acris γ serotinus Ledeb., wenn dieser schmale Blätter hat, sehr ähnlich und ist vielleicht auch nur eine alpine Form des vielgestaltigen E. acris L.

63. *Heteropappus decipiens* Maxim.

Maxim. primit. pag. 148. № 379.

Blüthenexemplare vom Amur (Maximowicz).

Eine ganz eigenthümliche Pflanze, welche leicht mit Calimeris tartarica Lindl., der sie sehr ähnlich sieht, verwechselt werden kann. Der Hauptunterschied zwischen beiden Pflanzen ist der generische, d. h. der kürzere Pappus bei den Randachänien von Heteropappus.

64. *Solidago Virgaurea* L.

= Chrysorhapis vulgaris Rupr.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 493. Ledeb. fl. alt. IV. pag. 101. DC. prodr. V. pag. 338. Trautv. fl. Ochot. pag. 51. № 174. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 26. Rupr. fl. Ingr. pag. 561. Schrenk. Arkt. Reise pag. 506. № 113. Meinshausen l. c. pag. 56. № 171. Maximowicz primit. pag. 149. № 380. Rgl et Til. fl. Ajan. pag. 102. № 153. Rgl tent. fl. Ussur. pag. 84. № 258. Lessing in Linnaea VI. pag. 126. Hook. fl. bor. amer. II. pag. 5. Torrey et Gray. l. c. II. pag. 206. Torrey New-York. I. pag. 359. A. Gray. Manuel. revis. edit. pag. 202. Bigel. fl. boston. pag. 306. Beechey's voyage pag. 126 B. Seemann Bot. of Herald. pag. 33. № 115. Aiton hort. Kew. edit. I. t. III. pag. 218. Engl. Bot. t. 301. Rchbch. fl. germ. XVI. tab. 911. fig. 1—3 et tab. 913. fig. I.

Wir unterschieden mit Candolle und Ledebour unter dem uns vorliegenden grossen Material nur folgende zwei Hauptformen, obwohl sich mit Rücksicht auf die Bildung und Stellung des Blüthenstandes und auch auf die Blattform noch vielerlei Mittelformen unterscheiden liessen:

Var. α vulgaris Ledeb.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Berge Munku-Sardyk, vom Baikalsee und aus Dahurien zwischen den Flüssen Argun und Gasimur (Radde), vom Mirutschin in Ostsibirien, d. d. 20 Juni 1845 und von Paratun, d. d. 31 Juli 1849 (Stubendorff), von Ajan (Tiling), von Nischne-Kolymsk, d. d. 6. 9 und 27 Aug. 1834 (Scharypow), zwischen Olekminsk und Irkutzk (Kruhse), von Irkutzk (Haupt und Turczaninow), von Nertschinsk (Sensinoff und Taskin), aus Dahurien (Pflugradt, Sosnin, Turczaninow und Weslopolozoff), vom Amur (Maximowicz), vom Sungatschi und vom Kengkasee (Maack), vom Ausflusse des Tugur (Orloff), aus der chinesischen Mongolei (Kirilow) und aus Kamtschatka (Kusmischscheff, Langsdorff, Levicky, Mertens, Peters, Rieder und Stewart).

Der kamtschatischen Form hat Fischer im Herbar den Namen Solidago spiraeifolia gegeben. Ihre Blätter sehen denen der S. confertiflora DC. sehr ähnlich. Ausgezeichnete Formen sind auch diejenigen, welche Radde auf dem Munku-Sardyk und Turczaninow auf der Alpe am Fl. Oka gesammelt hat; beide sind aber gleichwohl nur Mittelformen zwischen der var. vulgaris Ledeb. und der nächstfolgenden:

Var. ε arctica DC.

= S. multiradiata Ait., = S. V. L. γ multiradiata Torr. et Gray., = S. capitata Fisch. in herb.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Kotzebuesund (Choris und Eschscholtz), vom Eschscholtzsund und von der St. Lorenzbai (Eschscholtz), von Sitcha (Wrangell), von Unalaschka (Choris, Eschscholtz, Kastalsky, Langsdorff und Mertens) und aus Kamtschatka (Kusmischscheff, Postels, Rastargujeff und Rieder).

65. *Solidago confertiflora* DC.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 494. DC. prodr. V. pag. 339. Torr. et Gray. l. c. II. pag. 202. Ind. VII. (1840.) hort. bot. Petrop. pag. 57.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Kadjak (Langsdorff) und von Sitcha (Chlebnikoff).

66. *Inula salicina* L.

= Conyza salicina Rupr. (fl. Ingr. pag. 568. № 327). Ledeb. fl. ross. II. pag. 504. DC. prodr. V. pag. 466. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 28. Maxim. primit. pag. 149. № 381. Rgl tentam. fl. Ussur. pag. № 259.

Wir unterscheiden mit Candolle die genuine und die breitblättrige Form:

α genuina.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Krasnojarsk (Konowalow), vom Fl. Angara (Turczaninow), von Irkutzk (Haupt und Turczaninow), von Nertschinsk (Sensinoff), von Nertschinskoi-Sawod (Sosnin), aus Dahurien (Taskin), vom Amur (Maximowicz) und aus dem Ussurigebiete (Maack);

β latifolia DC. = I. aspera Poir.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom südlichen Amur (Maximowicz).

67. *Inula Britannica* L.

= Conyza Britannica Rupr. (fl. Ingr. pag. 569. № 330).

Ledeb. fl. ross. II. pag. 505. DC. prodr. V. pag. 467. (¹) Turcz. fl. baical. dah. II. 1. pag. 28. Maxim. primit. pag, 149 et 150. № 382 — 384. Rgl tentam. fl. Ussur. pag. 84 — 86. № 260. Rgl, Rach et Herd. l. c. pag. 11. № 82.

Wir unterscheiden mit Ledebour und Regel folgende Hauptformen:

α *vulgaris* Ledeb.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus dem Burejagebirge und aus der Russ. Mongolei, zwischen den Fl. Onon und Argun (Radde), von Jakutzk, von der Maja, d. d. 25 Juni 1859 und vom Fl. Nelkan, d. d. 6 Juli 1859 (Stubendorff), von Wiluisk (Baron Maydell und Podgorbunski), von Irkutzk (Haupt und Turczaninow), zwischen Irkutzk und Ochotzk (Langsdorff), von Ochotzk (Merk und Walront), vom Baikalsee und zwischen Olekminsk und Irkutzk (Kruhse), von Nertschinsk (Sensinoff), von Fl. Argun (Turczaninow), aus Dahurien (Gesnokoff, Pflugradt, Rytschkoff, Sosnin, Vlassoff und Weslopolozoff), vom Aldan (Orloff), vom Amur (Maximowicz), von der Ussurimündung, d. d. 15 Juni 1859 und unterhalb der Kötschamündung, d. d. 26 Juni 1859 (Maack) und aus der chinesischen Mongolei (Kirilow);

β *glabriuscula* Ledeb.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Cap. Chachzolé (Maack);

(¹) Candolle bemerkt ausdrücklich bei I. Britanica L.: «Variat foliis integerrimis aut semiserratis, caule 1—9 cephalo, capitulis minoribus ubi numerosa majoribus ubi pauciora adsunt, foliis praesertim superioribus latioribus.»

γ *chinensis* Rgl. = I. chinensis Rupr., = I. repanda Turcz.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Ussuri (Maximowicz), vom Kengkasee, d. d. 16 Aug. 1859 (Maack) und aus Nordchina (Tartarinoff);

δ *linariaefolia* Rgl. = I. linariaefolia Turcz.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Baikalsee (Radde), vom Ussuri und vom südlichen Amur (Maximowicz), vom Cap Choro-chonko (Maack) und aus Nordchina (Kirilow).

68. *Siegesbeckia orientalis* L.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 513. DC. prodr. V. p. 495. Maxim. Primit. p. 151. № 385. Rgl tentam. fl. Ussur. p. 86. № 261. Ind. sem. hort. bot. Petrop. 1861. p. 38.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus dem Ussurigebiete (Maximowicz und Maack) und aus Nordchina (Tartarinoff).

69. *Symphyllocarpus exilis* Maxim.

Maxim. Primit. p. 151. № 386.

Blüthenexemplare vom unteren Amur (Maximowicz).

SENECIONIDEAE.

70. *Xanthium Strumarium* L.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 514. DC. prodr. V. p. 523. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 31. Maxim. Primit. pag. 152. № 387. Torr. et Gray l. c. II. p. 294. A. Gray Manuel p. 212.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Argun (Turczaninow), vom Amur (Maximowicz), von Kiachta (Sievers);

die letzteren mit der handschriftlichen Bemerkung: «nuclei edules gustu amygdalino» und aus der chinesischen Mongolei (Kirilow und Turczaninow).

71. *Bidens tripartita* L.

= Verbesina tripartita Rupr.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 516. DC. prodr. V. p. 594. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 34. Rupr. fl. Ingr. p. 563. № 327.

Oersted in Ind. sem. hort. acad. Haun. 1859. p. 27. Koernicke in Bonplandia 1860. p. 222 — 227. Schweinfurth in den Verhandl. des bot. Vereins für die Prov. Brandenburg II. p. 142 — 151. tab. II.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Krasnojarsk (Turczaninow) und von Irkutzk (Haupt).

B. tripartita L., welche man erst in neuester Zeit von der ihr sehr nahe stehenden B. radiata Thuill. zu unterscheiden anfing, scheint im östlichen Sibirien nur noch vereinzelt aufzutreten, während sie in Westsibirien und im europäischen Russland massenhaft vorkommt.

72. *Bidens radiata* Thuill. (¹).

= B. fastigiata Michalet = B platycephala Oersted. = B. tripartita L. β pinnatifida Turcz.

I. L. Thuillier. La flore des environs de Paris. Nouvelle édition. 1799. pag. 422. Oersted in Ind. sem. hort. acad. Haun. 1859. pag. 27. Koernicke in Bonplandia 1860. pag. 222—227. Schweinfurth in den Verhandl. des botan.

(¹) «B. radiata: erecta, glabriuscula; foliis tripartitis vel subpinnato 5 partitis; laciniis lanceolatis; floribus omnibus pedunculatis; involucris calyces superantibus, radiatim polyphyllis.»

Vereins für die Prov. Brandenburg. II. pag. 142—151. et pag. 226. tab. I et II. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 34. β et γ. Maxim. primit. pag. 152. № 388 et 389. Rgl tentam. fl. Ussur. pag. 86. № 262.

B. radiata Thuill., welche man bisher nach Candolle's Vorgang, als identisch mit B. tripartita L. gehalten hatte, ist in der That eine gute Art und lässt sich auch von B. tripartita L. namentlich nach den von Oersted, Koernicke und Schweinfurth aufgestellten Merkmalen gut unterscheiden. «Die entschiedensten und eigenthümlichsten Merkmale» aber sind, wie Schweinfurth mit Recht hervorhebt, «die *flache Gestaltung* und der ***Blüthenreichthum der Köpfe,*** wofür Oersted den bezeichnenden Namen *platycephala* wählte, dann die *vielblättrige* ***Hülle des Aussenkelches*** und schliesslich auch die *hellere, gelbliche* ***Färbung*** des ganzen Gewächses und besonders des Stängels.» «Ausserdem unterscheidet sich der Habitus der B. radiata Thuill. durch eine striktere Form. Die Stellung der Aeste und Blätter bildet spitzere Winkel.» «Die entwickelten Blätter sind in der Regel schmäler ebenso die Fiedern derselben. Dabei ist die Neigung zur Theilung stärker; die meisten Exemplare tragen am oberen Theile 5 theilige Blätter.» Was die Blättchen der äusseren Kelchhülle betrifft, so ist ihre Form mit geringen Ausnahmen linear oder schmallanzettlich.

Was schliesslich die Achänien betrifft, so stimmen wir, nachdem wir unsere *sämmtlichen* Exemplare darauf untersucht haben, mit Schweinfurth vollständig darin überein, dass sie sich den Formen der B. tripartita L. nahe anschliessen, dass die Pappusgrannen im Verhältniss zum Achaenium etwas länger zu sein scheinen, als bei B. tripartita L., dass diese Grannen sich schwächer gestalten und weniger starr werden als bei B. tripartita L., dass die Achänien der B. radiata Thuill. in der Contour zierlicher erscheinen als die der B. tripartita L., deren Achänien plumper, breiter, nach unten zu stumpfer und stets weniger geschweift sind, als die von B. radiata Thuill. Dagegen fanden wir die Färbung der Achaenien von B. radiata Thuill. sehr verschieden und konnten darin keinen Unterschied von denen der B. tripartita L. finden. Auch die Grösse der Achänien von B. radiata Thuill. ist sehr verschieden, doch ist es im Ganzen wahr und zutreffend, «dass die Achänien von B. radiata Thuill. in der Regel so gross sind als die kleinsten von B. tripartita L. und diese so spitz als die stumpfsten der ersten Art». Es zeigte sich bei näherer Untersuchung des uns vorliegenden Materials, dass B. radiata Thuill. das Centrum ihrer Verbreitung in Süd-Ostsibirien hat, denn weitaus die Mehrzahl der unter dem Namen «B. tripartita L.» in Süd-Ostsibirien gesammelten Pflanzen gehört zu B. radiata Thuill.

Es lagen uns vor: Blüthen- und Fruchtexemplare von Kiachta (Kulibin), von Nertschinsk (Sensinoff), vom Argun (Turczaninow), aus Dahurien (Gesnokoff, Pflugradt, Sosnin und Vlassoff), vom Amur (Maximowicz), vom Sungatschi und vom Kengkasee (Maack), aus Ostsibirien und aus Kamtschatka (Herb. Pallas).

Die grössten, d. h. wahre Riesenexemplare sind die vom Sungatschi (Maack), die kleinsten, schlanksten mit fast ungetheilten Blättern sind die von Kiachta und von Nertschinsk. Diese sehen der B. cernua L. dadurch sehr ähnlich und sind nur durch die Form der Achänien von ihr zu unterscheiden.

73. *Bidens cernua* L.

= Verbesina integrifolia Rupr.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 517. DC. prodr. V. p. 594. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 33. Rupr. fl. Ingr. p. 564. № 328. Rgl tentam. fl. Ussur. p 86. № 263. Torr. et Gray. l. c. II. pag. 352. A. Gray. Manuel. pag. 222.

Wir unterscheiden mit Candolle und Ledebour die drei Hauptformen:

α *discoidea* DC.

Ein Blüthenexemplar von Irkutzk (Haupt);

β *radiata* DC.

Blüthenexemplare vom Sungatschi und vom Kengkasee (Maack) und aus Nordchina (Tartarinoff);

γ *minima* DC.

Blüthenexemplare von Irkutzk (Schtschukin).

B. cernua L. scheint ebenso wie B. tripartita L. in Ostsibirien nur noch sporadisch aufzutreten und das Centrum ihrer Verbreitung im europäischen Russland und in Westsibirien zu haben.

74. *Bidens parviflora* W.

= B. Messerschmidtii Turcz., = B. macrosperma Fisch. in herb.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 518. DC. prodr. V. p. 602. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 35. Rgl tentam. fl. Ussur. p. 86. № 264.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Kiachta (Herb. Pallas), von Seleginsk und aus Transbaicalien (Turczaninow), vom Ussuri (Maack) und aus Nordchina (Tartarinoff).

75. *Adenocaulon adhaerescens* Maxim.

Maxim. primit. pag. 152. № 390. Rgl tentam. fl. Ussur. pag. 86. № 265.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus dem Burejagebirge (Radde), vom unteren Amur (Maximowicz) und vom Sungatschi (Maack).

76. *Achillea Millefolium* L.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 531. DC. prodr. VI. p. 24. Bong. de veget. ins. Sitcha p. 148 et 149. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 40. Trautv. fl. ochot. p. 52. № 178. Rupr. fl. Ingr. p. 588. № 343. Maxim. primit. p. 154. № 393. Hook. fl. bor. amer. I. p. 318. Torrey et Gray. l. c. II. pag. 409. Gray. Manuel. p. 226. B. Seemann Bot. of Herald. p. 33. № 116. Schrenk l. c. II. 506. № 115. Meinshaus. l. c. p. 56. № 173. Rgl, Rach et Herd. l. c. pag. 11. № 83 Rchbch. fl. germ. XVI. tab. 1026.

Wir unterscheiden mit Candolle, Ledebour und Turczaninow folgende Formen der Schaafgarbe:

α *genuina.*

Blüthen- und Fruchtexemplare zwischen Jakutzk und Wiluisk (Kruhse), von Nelkan d. d. 5 Juli 1859, von der Chorma, von Jakutzk (Stubendorff) von Werchne Udinsk (Sedakoff) und aus Dahurien (Treskin);

β *setacea* Ledeb.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Baikalsee und aus Dahurien zwischen den Fl. Argun und Gasimur (Radde), von Krasnojarsk (Konowalow und Turczaninow), von Irkutzk (Haupt und Turcz.), von Jakutzk (Strutschkoff und Stubendorff), zwischen Ajan und Aldan (Orloff), von

Wiluisk (Baron Maydell, Petroff und Podgorbunski), von der unteren Lena d. d. 20 Juli 1862 (Schachurdin), zwischen Jakutzk und Ochotzk (Langsdorff), von Nertschinsk (Sensinoff, Sosnin und Taskin), aus Dahurien (Gesnokoff und Pflugradt), von Kiachta (Uftiuchaninoff) vom Amur (Maximowicz), und vom Berge Gantu in der chinesischen Mongolei (Tartarinoff).

Ist eine ausgezeichnete Varietät, wie schon Fries zu dem Exemplare in seinem Herb. normale bemerkt: «Varietas nobilissima, in vivo species diversa apparens», und blüht merkwürdigerweise meist roth oder rosa, wie auch schon Haupt zu seinen bei Irkutzk gesammelten Exemplaren bemerkt: «flores rosei, rarissime albi inveniuntur».

γ *macilenta* Turcz. (= A marginata Turcz.).

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Bache Zoumurin in Baikalien (Turczaninow).

δ *occidentalis* DC.

= A. borealis Bong. = A. anethifolia Fisch. in herb.

Blüthen- und Fruchtexemplare von den Curilen (Merk), von der Insel Atcha (Wrangell), von Sitcha (Chlebnikow, Eschscholtz, Kastalsky, Mertens, Stewart und Wrangell), von Kadjak (Langsdorff), von Unalaschka (Eschscholtz, Kastalsky, Mertens und Wrangell) und von der Insel St. Paul (Langsdorff).

Die Achillea borealis Bong. (= Ptarmica borealis DC. et Ledeb.) hat sich nach genauer Vergleichung des uns vorliegenden Materials als identisch mit A. Millefolium L. var. occidentalis DC. herausgestellt. Eigenthümlich ist dem von Eschscholtz auf Sitcha gesammelten Exemplare nur die feine Blattzertheilung und die schwächere Behaarung. Die feine Blattzertheilung ist aber allen Exemplaren der A. Millefolium von den Curilen, von den Aleuten, von Sitcha und von Unalaschka eigen, wesshalb ihnen Fischer auch den bezeichnenden Namen A. anethifolia gegeben hat. Der Grad der Blattzertheilung aber, sowie auch der Behaarung der ganzen Pflanze ist jedoch sehr verschieden, obwohl für die Mehrzahl der uns vorliegenden Exemplare die Bezeichnung «villosissima» ganz zutreffend ist. Die Schuppen des Hüllkelchs sind, wie sie auch Bongard beschreibt, durch einen starken Mittelnerv ausgezeichnet und ebenfalls meist lang-zottig behaart.

77. *Achillea sibirica* Ledeb.

= Ptarmica sibirica Ledeb., = Achillea mongolica Fisch., = Ptarmica mongolica DC., = Achillea depressa Fisch. in herb.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 528. DC. prodr. VI. p. 22. № 16. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. p. 38. Trautv. fl. ochot. p. 51. № 177. Maxim. Primit. p. 154. № 391 et 394. Rgl et Til. fl. Ajan. p. 102. № 154. Rgl tentam. fl. Ussur. p. 87. № 267.

Wir unterscheiden mit Regel nur zwei Formen, obwohl sich auf die Breite der Mittelrippe der Blätter und überhaupt auf die Breite der Blätter und deren mannigfaltige Zahnung noch eine Masse Varietäten gründen liessen:

α *typica* Rgl.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Litansk d. d. 10 Juli 1856, zwischen den Fl. Onon und Argun, (Radde), von den Inseln «versus Americam et Sandwichsund» (Herb. Fisch.), von Unalaschka (Mertens), aus Kamtschatka (Eschscholtz, Kastalsky, Kusmischscheff, Levicky, Merk, Peters, Postels, Rastargujeff, Rieder und Stewart), von Ochotzk (Kruhse und Walront), von Ajan (Tiling) zwischen Ajan und Aldan und vom Ausflusse des Tugur (Orloff), von Paratun, d. d. 31 Juli 1849 und von Jakutzk, d. d. 16 Juni 1859, (Stubendorff), von Wiluisk (Podgorbunski und Stubendorff), von Nertschinsk (Sensinoff und Taskin), vom Argun und von Kultuk (Turczaninow), aus Dahurien (Bikow, Pflugradt, Rytschkoff, Sosnin, Vlassoff und Weslopolozoff), von Werchne Udinsk (Sedakoff), vom Amur (Maximowicz und Weyrich), vom Sungatschi und vom Kengkasee (Maack), aus der chinesischen Mongolei (Kirilow) und aus Nordchina (Tartarinoff);

β *discoidea* Rgl.

= Achillea ptarmicoides Maxim.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Amur und Ussuri (Maximowicz), vom untern Ussuri, vom Sungatschi und vom Kengkasee (Maack).

Diese Form unterscheidet sich von der typischen Form der A. sibirica nur durch die zusammengerollten, den Hüllkelch kaum überragenden Bandblüthen und wurde desshalb mit Recht von Regel zu A. sibirica gezogen. Zwischen beiden Formen gibt es aber auch noch Mittelformen mit zwar noch kleinen, aber den Hüllkelch doch schon überragenden Bandblüthen, in welchem Falle dann die Abgränzung beider Formen nicht leicht ist.

78. *Achillea Ptarmica* L.

= Ptarmica vulgaris Clus., = Ptarmica acuminata Ledeb.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 529 et 530. DC. prodr. VI. pag. 23. № 20 et 23. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. p. 39. Rupr. fl. Ingr. p. 586. № 341. Maxim. Primit.

p. 154. № 392. Rgl tentam. fl. Ussur. p. 87. № 266. Torrey et Gray l. c. II. p. 409. Gray Manuel. p. 226. Rchbch. fl. germ. XVI. tab. 1014. fig. 1.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus dem Burejagebirge (Radde), von Paratun d. d. 31 Juli 1849 (Stubendorff), von der unteren Lena d. d. 20 Juli 1862 (Schachurdin), von Irkutzk (Haupt), von Nertschinsk und Wereninsk (Frisch), aus Dahurien (Turczaninow), aus Kamtschatka (Liboschitz) vom Amur (Maximowicz) und vom Sungatschi (Maack).

Var. speciosa = A. speciosa DC., = A. macrocephala Rupr., = A. partheniflora Fisch. in herb., = A. grandis Fisch. in herb.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Nertschinsk (Sensinoff), von Nertschinskoi Sawod (Vladzimerow), aus Dahurien (Sosnin und Treskin) und aus Kamtschatka (Kastalsky, Kusmischscheff, Langsdorff, Lubarsky, Mertens, Peters, Rastargujeff, Rieder und Stewart).

Cf. Suppl. von Turcz. fl. baical. dahur. p. 35. № 1440. Rupr. Fl. Samojed. p. 41. sub № 163.

Die A. macrocephala Rupr., von der uns ein Originalexemplar vorlag und welche Ruprecht selbst als der «A. speciosae proxima» bezeichnet, vermochten wir nach sorgfältiger Vergleichung mit den anderen Exemplaren der A. speciosa aus Kamtschatka von dieser nicht zu trennen. Ebensowenig lässt sich die P. acuminata Ledeb. von der A. Ptarmica L. trennen und die P. speciosa halten wir nur für eine robustere Form der A. Ptarmica mit breiteren Blätteren und grösseren Blüthenköpfen; es gibt aber auch hier der Uebergänge viele und mannigfaltige, so dass die Abgränzung der genuinen Form der

A. Ptarmica von der var. speciosa zuweilen sehr schwierig ist. Uebrigens war schon Ledebour der Ansicht, dass P. biserrata DC., P. irkutiana DC., P. acuminata Ledeb., P. vulgaris Clus., P. cartilaginea Ledeb. und P. speciosa DC. «rectius forsan pro varietatibus unius ejusdemque speciei» zu halten seien, womit wir auch ganz einverstanden sind.

79. *Achillea impatiens* L.

= Ptarmica impatiens DC.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 527. DC. prodr. VI. p. 22. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. p. 37.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Krasnojarsk (Konowalow), von Irkutzk (Haupt, Schtschukin und Turczaninow), vom Jenissei (Lessing), aus Dahurien (Rytschkoff), von der Chorma (Stubendorff), aus Ostsibirien (Kruhse) und aus Kamtschatka (Herb. Pallas).

80. *Tridactylina Kirilowii* C. H. Sch. Bip.

= Pyrethrum Kirilowii Turcz.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 558. DC. prodr. VI. p. 61. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. p. 47. Schultz Tanacet. p. 48.

Blüthenexemplare: «in lapidosis ad Baicalem merid. prope ostium torrentis Utulyk» (Kirilow).

Diese eigenthümliche Pflanze, welche noch die meiste Aehnlichkeit mit Leucanthemum arcticum DC. hat, ist merkwürdigerweise seit ihrer ersten Entdeckung durch Kirilow nirgends mehr gefunden worden und scheint so nach einen sehr kleinen Verbreitungsbezirk zu haben.

81. *Matricaria Chamomilla* L.

= M. suaveolens L., = Chamaemelum suaveolens Dodon.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 545. DC. prodr. VI. p. 51. Schultz Tanacet. p. 24. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. p. 44. Trautv. fl. Ochot. p. 52. № 180. Rgl fl. Ajan. p. 102. № 158. Torr. et Gray l. c. II. p. 413. Rupr. fl. Ingr. pag. 593. № 347. Meinshaus. l. c. pag. 56. № 175. Rchbch. fl. germ. XVI. tab. 997. fig. 1.

Blüthenexemplare von Irkutzk und aus Transbaicalien «non raritie» (Haupt), von Ochotzk (Walront) und von Ajan (Tiling).

Schultz hält, und, wie wir glauben, mit Recht, die M. suaveolens L. nur für eine etwas schlankere Form der M. Chamomilla L. Was ihre geographische Verbreitung betrifft, so erstreckt sich dieselbe durch fast ganz Europa und Nordasien, ja selbst in Nordamerika (Texas) ist sie schon gefunden worden.

Ausserdem lagen uns noch Exemplare von Teheran und von Teneriffa vor.

82. *Matricaria discoidea* DC.

= M. tanacetoides F. et M., = Cotula matricarioides Bong., = Tanacetum pauciflorum DC., = T. suaveolens Hook., = Artemisia matricarioides Less., = Anthemis inconspicua Fisch. in herb.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 544. DC. prodr. VI. pag. 50 et 131. Schultz Tanacet. pag. 28. Bong. de veget. ins. Sitcha p. 147. Fisch. et Mey. in Ind. VII. sem. h. b. Petrop. p. 52. Hook. fl. bor. amer. I. p. 327. tab. 110. Torr et Gray l. c. II. pag. 413. Gray Manuel p. 226. Rgl fl. Ajan. p. 102. № 157. Rupr. fl. Ingr. p. 594. Rchbch. fl. germ. XVI. tab. 997. fig. 2.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Ochotzk (Turczaninow und Walront), von Ajan (Tiling), aus Kamtschatka

(Eschscholtz, Kastalsky, Kusmischscheff, Langsdorff, Rastargujeff, Redowsky, Rieder und Stewart), von Unalaschka (Eschscholtz, Langsdorff, Mertens und Wrangell) und von Sitcha (Chlebnikow, Mertens und Wrangell).

Ausserdem lagen uns noch Exemplare aus der Umgegend von Upsala, von Helsingfors, von Petersburg und von Berlin vor, sowie auch aus Californien und von St. Louis in Nordamerika, woraus hervorgeht, dass M. discoidea im Norden Europa's bald ebenso heimisch sein wird, wie im Nordosten Asiens und im Nordwesten Amerika's, wo sie ursprünglich zu Hause ist.

83. *Tripleurospermum inodorum* C. H. Sch. Bip.

= Chrysanthemum inodorum L., = Matricaria inodora L., = Pyrethrum inodorum Sm., = Chamaemelum inodorum Vis.

Ledeb. fl. ross. II. p. 545. Ledeb. fl. alt. IV. p. 118. DC. prodr. VI. pag. 52. Schultz Tanacet. p. 32. Hook. fl. bor. amer. I. p. 320. Torr. et Gray l. c. II. p. 412. Capt. Becehey's voyage pag. 126. B. Seemann. Bot. of Herald p. 33. № 119. Trautv. fl. Taimyr. p. 37. № 54 et fl. Boganid. p. 162. № 55. Maxim. Primit. p. 156. № 398. Rgl tentam. p. 87. № 268. Rupr. fl. Samojed. p. 42. № 168 et fl. Ingr. p. 594. № 348. Schrenk. l. c. II. pag. 506. № 116. Engl. Bot. tab. 676. Fl. Dan. tab. 696. Rchbch. fl. germ. XVI. p. 47. tab. 985.

Wir unterscheiden mit Ledebour, Regel, Reichenbach, Ruprecht und Schultz folgende Formen dieser vielgestaltigen Pflanze:

β *ambiguum* Rchbch. (= Matricaria inodora L. var. plaeocephala Rupr., = Pyrethrum ambiguum Ledeb.).

Blüthen- und Fruchtexemplare von der Boganida (Middendorff), von Nischne-Kolymsk (Scharypow) und vom Kotzebuesund (Eschscholtz).

Ausserdem lagen uns noch Exemplare aus dem Altaigebirge (Bunge, Ledebour, Meyer), aus der Kirgisensteppe (Karelin, Kirilow, Schrenk), aus Lappland (Robert), von den Faröinseln und von Island (Herb. Schuhmacher) vor.

Diese Form, welche sich von der typischen Form besonders durch grössere Blüthenköpfe, sowie auch durch die dunkelgeränderten Schuppen des Hüllkelchs unterscheidet, scheint das Centrum ihrer Verbreitung im hohen Norden Europa's und Asiens zu haben. Weiter südlich geht sie dann wieder in die typische Form über. Solche Mittelformen liegen uns namentlich aus der Umgegend von Petersburg, von Stockholm und von Gorenki vor. Zur Form β ambiguum gehören als Unterformen auch noch:

a) *monocephalum* C. H. Sch. Bip. (= Matricaria inodora L. δ nana Ledeb., = Chrysanthemum grandiflorum Hook.).

Blüthenexemplare von der Chamissoinsel und vom Kotzebuesund (Eschscholtz) und «versus oceanum arcticum» (Herb. Pallas) und Originalexemplare von Hooker.

b) *breviradiatum* Ledeb. (= Pyrethrum breviradiatum Ledeb.).

Ein Blüthenexemplar vom Flusse Kowyma in Ostsibirien (Herb. Ledeb.).

γ *limosum* Rgl. (T. limosum Maxim.).

«Insel- und Uferpflanze» d. d. $^8/_{20}$ Juli 1857 unterhalb der Sungarimündung am Amur und aus dem Burejagebirge (Radde), vom Ussuri (Maack) und vom unteren Amur (Maximowicz).

Tripleurospermum inodorum ist nicht nur eine sehr vielgestaltete, sondern auch eine sehr weitverbreitete Pflanze, denn sie findet sich durch ganz Europa bis in den Orient, im Caucasus, in Persien, in der Kirgisensteppe, in ganz Sibirien und in Nordamerika. Von den verschiedenen Formen dieser Pflanze hat die typische Form jedenfalls die grösste Verbreitung, die Form ambiguum Rchbch. scheint im Altai und in Nordasien, von Lappland bis zum Kotzebuesund, zu überwiegen, die Form maritimum Ledeb. (= Matricaria maritima L.) das Centrum ihrer Verbreitung in den Küstenländern der Nord- und Ostsee zu haben, die Form praecox Ledeb. (= Gastrosulum praecox C. H. Sch. Bip.) aber auf Südrussland und den Caucasus und die Form limosum Rgl auf die Flussgebiete des Amur und Ussuri beschränkt zu sein.

Was die Lebensdauer von T. inodorum anbetrifft, so wird sie bald als ein- bald als zweijährig angegeben, doch scheinen sich die verschiedenen Formen auch hierin verschieden zu verhalten, und zwar scheint die Form ambiguum Rchbch. zwei- und mehrjährig, die Form limosum Rgl aber ebenso wie die typische Form von T. inodorum nur einjährig zu sein.

84. *Leucanthemum vulgare* Lam.

= L. ircutianum DC., = Chrysanthemum Leucanthemum L., = Tanacetum Leucanthemum C. H. Sch. Bip.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 542. DC. prodr. VI. p 46 et 47. № 5 et 13. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. p. 43 et suppl. p. 35. Meinshaus. l. c. p. 56. № 174. Fisch.

et Mey in Ind. VI. sem. h. b. Petrop. p. 54. Schultz Tanacet. p. 36. Rupr. fl. Ingr. p. 584. № 340 Torrey et Gray l. c. II. p. 412. Gray Manuel p. 226.

Blüthenexemplare von Krasnojarsk (Konowalow) und von Irkutzk (Haupt, Schtschukin, Sedakoff, Speransky und Turczaninow).

Wir sind mit Turczaninow (l. c. in suppl.) ganz einverstanden, der das L. irkutianum DC. für specifisch nicht verschieden von L. vulgare Lam. hält; denn Randachänien mit Fruchtkronen, worauf der Hauptunterschied des L. irkutianum vom L. vulgare beruhen soll, finden sich auch bei der genuinen deutschen Form von L. vulgare nicht selten.

85. *Leucanthemum sibiricum* DC.

= Chrysanthemum arcticum Ledeb. fl. alt., = Tanacetum Gmelini C. H. Sch. Bip.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 541. DC. prodr. VI. p. 46. Ledeb. fl. alt. IV. p. 115. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 42. Trautv. fl. Taimyr. p. 37. № 53. Rupr. fl. Samojed. p. 42. № 165. Rgl fl. Ajan. p. 102. № 156. Maxim. Prim. pag. 155. № 396. Rgl, Rach et Herd. l. c. p. 12. № 84.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Krasnojarsk (Turczaninow), von der Insel Olchon im Baikalsee d. d. 4 Juli 1855 (Radde), vom Baikalsee (Adams, Treskin und Turczaninow), von Irkutzk (Schtschukin), von Kultuk (Gebler), von der Birjussa d. d. 3 Juli 1845, aus dem Sajaner Gebirge und vom Engataufer d. d. 22 Juli 1845 (Stubendorff), zwischen Jakutzk und Wiluisk (Kruhse), von Wiluisk (Baron Maydell, Petrof und Podgorbunski), von Ajan (Tiling), zwischen Ajan und dem Aldan (Orloff), aus Ostsibirien (Langsdorff, Paullowsky und Merk), von Nertschinsk (Sensinoff und Taskin), von Nertschinskoi Sawod (Turczaninow), aus Dahurien (Frisch, Pflugradt, Rytschkoff und Vlassoff), vom Amur (Ditmar, Maximowicz und Turczaninow), aus dem Burejagebirge (Radde) und aus der chinesischen Mongolei (Kirilow);

Var. pleiolepis Trautv.

Blüthenexemplare «ad fl. Taimyr Aug. 1843» (Middendorff).

Ausser dieser Varietät lassen sich neben dem genuinen L. sibiricum noch folgende Formen gut unterscheiden:

Var. acutiloba DC. et Turcz. (= Chrysanthemum monspeliense Schkuhr Handb. tab. 253).

Hierher gehört die Mehrzahl der von Pflugradt, Rytschkoff, Sensinoff, Turczaninow und Vlassoff um Nertschinsk und Nertschinskoi Sawod, d. h. besonders die im östlichen Dahurien und am Amur gesammelten Exemplare, sowie auch das Leucanthemum Weyrichii Maxim. (l. c. p. 156), d. h. ein von Weyrich an der Westküste von Sachalin gesammeltes zimlich verästeltes und schmalblättriges Exemplar von L. sibiricum;

Var. latiloba Maxim. (l. c. p. 156).

Hierher gehören nur Exemplare aus dem Burejagebirge von Maximowicz und Radde und scheint sonach diese ausgezeichnete Form auf diese Gegend beschränkt zu sein.

Neben diesen Formen, obwohl schon weniger gut, lassen sich allenfalls noch die var. α und β Ledeb. unterscheiden; zu jener (caule plerumque simplici monocephala) gehören die meisten Exemplare aus dem Hoch Gebirge, namentlich aber die von Radde am Munku-Sardyk gesammelten Pflanzen.

Ein ganz eigenthümlich sporadisches Vorkommen ist das von L. sibiricum in den Pieninen, d. h. in den westlichen Karpathen in Galizien, denn das Chrysanthemum Zawadzkii Herb. ist nach dem uns vorliegenden Exemplare nichts anderes als L. sibiricum. Dieses Vorkommen erscheint um so merkwürdiger, als L. sibiricum im europäischen Russland, ausser an der Petschora und im Samojedenlande, noch nicht gefunden worden ist.

Cf. Herbich add. ad fl. Galic. pag. 44. tab. 1 et Zawadzki enum. plant. Galic. et Bucow. p. 103 et 199. Rupr. Ueber die Verbreitung der Pflanzen im nördlichen Ural. pag. 15.

86. *Leucanthemum arcticum* DC.

= Chrysanthemum arcticum L., = Tanacetum arcticum C. H. Sch. Bip., = Chrys. adustum Fisch. in herb., = L. Gmelini Ledeb.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 541. DC. prodr. VI. p. 45. Rupr. fl. Samojed. pag. 41. № 164. Trautv. fl. Ochot. p. 52. № 179. Hook. fl. bor. amer. I. p. 319. Rgl fl. Ajan. p. 102. № 155. Capt. Beechey's Voyage p. 116 et 126. B. Seemann. The Botany of the voyage of H. M. S. Herald. pag. 33. № 118. Maxim. Prim. p. 155. № 395. Torrey et Gray l. c. II. pag. 412. Gmel. fl. sibir. II. p. 203. tab. 84. Willd. hort. tab. 33.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus der Küstenregion des Amurlandes (Kusnetzoff, Maximowicz und Orloff), von Utskoi und von der Ishiga (Kruhse), von Ochotzk (Walront), von Ajan (Tiling), aus Nordostsibirien (Merk), aus Kamtschatka (Eschscholtz, Kastalsky, Kusmischscheff, Levicky, Lubarsky, Mertens, Peters, Rastargujeff, Rieder und Stewart), von der St. Lorenzbai (Choris), von Cap Espenberg und vom Kotzebuesund (Eschscholtz), von Koräginsk (Mertens und Postels), von Alaschka (Kastalsky) und von Unalaschka (Merk).

Wir sind mit Trautvetter, Ruprecht und Maximowicz der Ansicht, dass Gmelin's oftcitirte Tafel 84 viel eher auf L. arcticum als auf L. sibiricum DC. zu beziehen ist; damit stimmt auch Gmelin's Beschreibung (l. c. p. 203) viel besser, sowie auch der Fundort der von Gmelin beschriebenen und abgebildeten Pflanzen, denn er hätte es einerseits mit Exemplaren aus Kamtschatka von Kraschenninikow, andererseits mit Exemplaren aus dem Nordwestlichen Amerika und von der Beeringsinsel von Steller zu thun, und combinirte darnach seine Beschreibung.

Das Originalexemplar Ledebour's von seinem L. Gmelini stammt ebenfalls aus Kamtschatka und scheint uns von L. arcticum DC. specifisch nicht verschieden zu sein.

Das Centrum der geographischen Verbreitung von L. sibiricum ist in Südostsibirien, d. h. in Cis- und Transbaicalien und in Dahurien, das Centrum von L. arcticum dagegen in Nordostsibirien, in Kamtschatka und auf den zwischen Nordasien und Nordamerika liegenden Inseln; gemeinschaftlich kommen beide Arten nur in dem von Ledebour als «Sibiria orientalis» unterschiedenen Landstriche und hie und da auch noch in der «Sibiria arctica» vor.

87. *Leucanthemum integrifolium* DC.

= Chrysanthemum integrifolium Richards., = Tanacetum integrifolium C. H. Sch. Bip., = Leucanthemum algidum Fisch. in herb.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 540. DC. prodr. VI. p. 45. Hook. fl. bor. amer. I. pag. 319. tab. 109. Torrey et Gray l. c. II. p. 412. Capt. Beechey's voyage p. 126. B. Seemann. l. c. p. 33. № 117.

Blüthen- und Fruchtexemplare: «e plagis arcticis» (Herb. Pallas), von der Senjawinbai (Mertens) und von der St. Lorenzbai (Choris und Eschscholtz).

88. *Tanacetum vulgare* L.

= T. boreale Fisch.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 601 et 602. DC. prodr. VI. pag. 128. Schultz Tanacet. p. 52. Hook. fl. bor. amer. I. pag. 327. Torrey et Gray l. c. II. p. 414. Gray Manuel pag. 227. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 74. Trautv. fl. Ochot. p. 54. № 189. Rgl fl. Ajan. p. 104. № 164. Rgl, Rach et Herd. l. c. p. 12. № 87 et 88. Maxim. Prim. p. 162. № 412. Rgl tent. p. 90. № 276. Schrenk l. c. II. pag. 507. № 120. Meinshaus. l. c. pag. 57. № 180. Rupr. fl. Ingr. p. 582. № 339 et fl. Samojed. pag. 42. № 167. Rchbch. fl. germ. XVI. tab. 996. Gmel. fl. sibir. II. tab. 65. fig. 1. p. 133. № 115.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Krasnojarsk (Konowalow und Turcz.), von Irkutzk (Schtschukin und Turcz.), von Nertschinsk (Frisch und Sensinoff), von Nertschinskoi Sawod (Vladzimerov), von Werchne Udinsk (Sedakoff), aus Dahurien (Rytschkoff und Weslopolozoff), vom Amur (Maxim.), vom Ussuri d. d. 18 Juni 1857 (Radde), vom Ussuri (Maack), von der Mandshurischen Küste zwischen dem 44 und 45° N. Br. (Wilford), von Jakutzk, von Nelkan und von der Maja (Paullowsky und Stubendorff), von Wiluisk (Baron Maydell und Podgorbunski), zwischen Jakutzk und Ochotzk (Langsdorff), von Ochotzk

(Popkoff und Walront), zwischen Ajan und dem Aldan und vom Ausflusse des Tugur (Orloff), von Ajan (Tiling), aus dem Lande der Tschuktschen d. d. 20 Juli 1859 (Russ. Priester), von der unteren Lena (Schachurdin), von Nischne Kolymsk (Scharypow) und aus Kamtschatka (Eschscholtz, Kastalsky, Kusmischscheff, Langsdorff, Levicky, Lubarsky, Merk, Mertens und Stewart).

Wir folgtem dem Beispiele Turczaninow's, indem wir T. boreale Fisch. wieder ganz mit T. vulgare L. vereinigten, denn auch wir können keine specifische Verschiedenheit zwischen beiden Pflanzen entdecken. Allenfalls könnte man nach Trautvetters Vorgang T. boreale als Form zu halten suchen, doch wollte auch das nicht immer gelingen, indem der Mittelformen zu viele sind. Doch sind die nordischen Formen von T. vulgare immerhin ausgezeichnete, aber nicht nur durch die von Fischer angegebenen Merkmale, sondern auch durch die eigenthümliche Behaarung; namentlich die Exemplare aus Kamtschatka.

Die Zähnung der Blätter ist sehr verschiedenartig, bald so wie auf der Gmelin'schen Tafel, bald schärfer und tiefer getheilt, die sterilen Zweige wieder anders wie die blüthentragenden. Auch die Grösse der Blüthen ist verschieden, doch sind die nordischen Exemplare meist grossblüthiger. Die Grösse des Pappus endlich ist, wie schon Turczaninow mit Recht bemerkt hat, sehr variabel, d. h. bald fünflappig und zimlich ausgebildet, bald verkürzt und kaum zu sehen.

89. *Tanacetum sibiricum* L.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 603. DC. prodr. VI. pag. 129. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 75. Maxim. prim.

pag. 162. № 413. Gmel. fl. sibir. II. tab. 65. fig. 2. pag. 134. № 116.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus Transbaicalien (Turcz.), von Werchne Udinsk (Sedakoff), von Nertschinsk (Schtschukin, Sensinoff und Sosnin), aus Dahurien (Rytschkoff und Vlassoff), aus der Wüste Gobi zwischen den Flüssen Onon und Argun d. d. 10 Juli 1856 (Radde), vom Amur (Maximowicz), und aus der Ghinesischen Mongolei (Kirilow, Tartarinoff und Turczaninow).

90. *Tanacetum Pallasianum* Trautv. et Mey.

= Artemisia Pallasiana Fisch.

DC. prodr. VI. pag. 116. Trautv. fl. Ochot. pag. 55. № 190. Rgl fl. Ajan. pag. 103. № 162. Maxim. prim. pag. 163. № 414. Rgl tent. pag. 91. № 277.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Ajan (Tiling), vom Ausflusse des Tugur (Orloff), vom Amur (Maxim.), vom Ussuri (Maack) und Originalexemplare von Pallas in herb. Fisch. mit der Bezeichnung: «Gustus et odor Artemisiae vulgaris. Paleae receptaculi nullae. Pappus nullus.»

91. *Tanacetum bipinnatum* C. H. Sch. Bip.

= Chrysanthemum bipinnatum L., = Pyrethrum bipinnatum W., = P. velutinum Fisch. in herb. = Tan. Kotzebuense Bess.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 557. DC. prodr. VI. pag. 60. et 131. Schultz Tanacet. pag. 48. Trautv. fl. Boganid. pag. 162. № 54. Schrenk l. c. II. pag. 507. № 117. Rupr. fl. Samojed. pag. 42. № 166. Gmel. fl. sib. II. tab. 85, fig. 1.

Blüthen- und Fruchtexemplare «versus Oceanum arcticum» (Herb. Pallas), vom Flusse Boganida (Middendorff), vom Kotzebuesund (Eschscholtz) und von der Insel St. Paul (Kusmischscheff).

Ausserdem lagen uns noch Exemplare aus Russisch-Lappland (Nylander), aus dem Nordural (herb. Karpinsky), aus der Terra magna Samojed. (Schrenk), aus der Terra parva Samojed. und von der Insel Kolguew (Ruprecht) vor.

Cf. Rupr. Ueber die Verbreitung der Pflanzen im nördlichen Ural. pag. 7. et 20.

92. *Tanacetum pulchellum* C. H. Sch. Bip.

= Pyrethrum pulchellum Turcz., = P. pectinatum Fisch. in litt.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 548. DC. prodr. VI. pag. 55. Schultz Tanacet. pag. 61. Turcz. fl. baical. dahur. II. 1. pag. 16.

Blüthenexemplare von der Alpe Schibet (Schtschukin und Turczaninow).

Ueber den Unterschied des Pyrethrum pulchellum Turcz. von Matricaria inodora var. phaeocephala Rupr. cf. Rupr. fl. Samojed. pag. 43. sub № 168.

93. *Tanacetum lanuginosum* Sch. Bip. et Herd.

Schultz Bip. im XX und XXI Jahresbericht der Pollichia pag. 440—444.

Perenne, albo-lanuginosum, caule palmari, erecto, simplici, unicephalo, foliato; foliis radicalibus et caulinis bipinnatisectis, lobis linearibus acutis, involucri foliolis lana occultatis anguste linearibus, floribus omnibus tubulosis cum achaeniis, pappo brevissimo coronatis, glanduliferis.

Blüthenexemplare vom Berge Munku-Sardyk, in einer Höhe von 9128′ (Radde).

Tanacetum lanuginosum gefört zu den Tanacetis alpinis Sch. Bip. Tanacet. pag. 59 und steht wegen der achaenia cum floribus punctis resinosis parce adspersa dem Tanacetum minimum Sch. Bip. Tanacet. pag. 60 am nächsten, welches aber eine sehr kleine, corsische Art ist, die mit einem dichten weissen Filz überzogen, stumpfe Blattabscheitte hat und einen grossen weissen Strahl der Randblüthen.

Tanacetum pulchrum Sch. Bip. Tanacet. pag. 49 steht der Tracht nach dem T. lanuginosum am Nächsten, unterscheidet sich aber sehr: caule spithameo, foliis glabrescentibus, caulinis in bracteas decrescentibus, floribus radii lingulatis, disci tubulosis cum achaeniis glabris, pappi magni cupuliformis, 5-lobi, lobis rotundatis.

Cf. Radde. Berichte über Reisen im Süden von Ostsibirien im XXIII Bändchen der Beiträge zur Kenntnis des Russ. Reiches. pag. 113.

LES MUTILLES RUSSES.

Par

OCTAVE RADOCHKOFFSKY.

(Avec 3 planches.)

Depuis une quinzaine d'années j'ai collectionné assez régulièrement les Mutillides de la Russie et des pays avoisinants, et suis enfin arrivé à la possesion d'une assez riche collection. A mesure qu'elle s'est augmentée j'ai éprouvé des difficultés plus grandes à en déterminer les diverses espèces. L'étude de cette famille m'obligea à noter de temps en temps des observations qui ne devaient d'abord servir qu'à moi seul.

Mais, comme depuis la mort de notre illustre entomologue Professeur Eversmann nous avons perdu tout espoir d'avoir la continuation de sa Fauna Hymenopterologica je crois de mon devoir de publier une description des familles d'Hyménoptères Russes qui pourraient servir à la compléter. Jusqu'à présent nous n'avons pas de Monographie complète et systématique de Mutillides. La difficulté d'en étudier les moeurs, de trouver ensemble des mâles et des femelles, de constater l'identité des espèces, rendront impossible pour longtemps toute étude complète et systématique.

Fabricius a décrit 51 espèces, mais ses descriptions sont loin d'être complètes; Olivier a décrit 69 espèces, mais ses descriptions inspirent quelquefois des dòutes.

Le célèbre Klug a décrit spécialement les espèces d'Egypte et d'Amérique. Lepeltier de St. Fargeau décrit 79 espèces. Wesmael, dans sa revue critique des Hyménoptères fouisseurs de Belgique a proposé de partager les Mutillides en deux divisions, mais cette division n'est pas applicable dès qu'il s'agit d'un nombre d'espèces plus considérable. Nylander dans ses Adnotationes Mutillides a décrit 5 espèces appartenant à la faune du Nord.

Outre cela nous avons encore des descriptions séparées d'autres auteurs.

Toute cette littérature offrira encore assez de difficultés pour l'étude des Mutillides russes.

Pour faciliter cette étude, il faut commencer par dresser une table pour la détermination des espèces; mais c'est justement ici que se présente la plus grande difficulté. Examinons un peu les caractères de toute cette famille et nous verrons les difficultés.

Les antennes presque brisées fusiformes se composent de douze articles dans les femelles, de treize dans les mâles avec le premier article long et courbé; — la longueur des 3 et 4 articles est quelquefois différente, mais les antennes ne présentent rien d'extraordinaire.

Les mandibules sont fortes, cornées, tantôt bidentées, tridentées, éperonnées, tantôt simples. Dans des exemplaires vieux, quand les mandibules sont humectés pour l'étude, on voit qu'ils sont presque dentés, mais ensuite en séchant il redeviennent simples, et souvent, quand on les examine pour la seconde fois, cette distinction disparait.

Le thorax est presque culique, en se retrécissant vers sa base en forme pyriforme. Chez les femelles il est formé d'une seule pièce allongée tronquée par devant et souvent par derrière et de plus il est absolument dénué d'écusson. Quelquefois on voit une ligne plus ou moins marquée de Métanotum. Chez les mâles, on voit souvent deux lignes longitudinales qui s'étendent depuis sa partie antérieure jusqu'à son écusson, laissant entre elles une plaque de la forme d'un carré long; les épaulettes de leurs ailes sont pour la plupart remarquables par leur grandeur, mais il y a des espèces où elles sont de grandeur ordinaire.

Les femelles sont aptères.

Les mâles varient par la forme de leurs cellules; ayant quatre cubitales et deux nervures recurrentes, ou trois cubitales et une nervure recurrente. M. Sichel (An. Soc. Ent. T. X, p. 561) ayant trouvé deux individus *Mutilla distincta* mâles aptères, établit la conclusion que les mâles des Mutilles peuvent perdre leurs ailes après l'accouplement comme les femelles des fourmis. Il se trouve quelquefois chez les mâles des difformités; comme exemple je représente ici (Tab. VII, Fig. 1) l'aile gauche d'un exemplaire de *Mutilla austriaca* que je possède où la troisième nervure recurrente cubitale manque totalement, tandis que l'aîle droite est parfaite.

Cette difformité remarquée aussi par M. Sichel (¹) a été mise en doute par quelques hyménoptèrologues qui soupçonnent que le nombre des cellules et des nervures ne peut pas servir à déterminer la classification des espèces. N'ayant pas de preuves suffisantes pour constater cette loi et de peur que cette supposition n'ébranle le

---

(¹) An. Soc. Ent. T. 10. p. 567.

système adopté par Jurine, je conserve la classification des mâles basée sur les nombres des cellules et des nervures. Je répète que je n'ai pas de preuves évidentes parceque dans d'autres familles où je rencontre des difformités dans les cellules on trouve un même nombre de cellules ou de nervures recourrentes, ou du moins des appendices à peine commencés aux endroits tels que le commencement ou l'intersection des nervures.

L'abdomen est ovale, allongé postérieurement, composé de sept segments chez les mâles et de six chez les femelles. Le premier segment plus ou moins grand diffère beaucoup des autres, il est ou en cloche (Tab. VII, fig. 3, 4), ou subsessile (Fig. 7), ou pétiolé (Fig. 5, 6), il est nu avec des dents latérales (Fig. 3) ou avec des épines (Fig. 5); en dessous souvent pourvu d'une carène longitudinale variable par sa forme (Fig. 3, 4, 5). Cette partie de l'insecte dans les exemplaires très petits usés ou vieux est très difficile à examiner; quelquefois il est presque impossible de s'assurer de sa véritable forme. Le second segment, plus grand que les autres, porte quelquefois en dessous sur la base une arête longitudinale qui se relie à la surface du segment (Fig. 6). Les autres segments pris ensemble sont plus ou moins longs, mais cela dépend beaucoup de la manière dont l'insecte a été séché.

Chez les mâles on trouve toujours deux épines placées sur le parties latérales du dernier segment abdominal (Fig. 8, 9) ce qui a été remarqué par Jurine (Nouv. Méth. de cl. des Hymen. p. 264) et presque rejeté par Wesmael. Ces épines ou dents ne sont pas visibles dans le cas où l'insecte les a fait rentrer dans l'abdomen avant de mourir. Il y a des mâles qui en dessous de l'anus ont des concavités de différentes formes avec rebord plat ou sinué mais il n'est pas facile de bien apprécier cette forme.

L'abdomen est souvent plus ou moins poilu; mais de tracer d'après cela des limites tranchées est chose difficile, d'autant plus que l'intensité des poils dans la même espèce change quelquefois selon les différents individus.

Je sais que plusieurs hyménoptèrologues sont portés à croire que la ***M.*** *austriaca* n'est autre que le mâle de la ***M.*** *maura* (¹), la ***M.*** *pedemontana* le mâle de la ***M.*** *coronata* (²), mais comme je n'ai pas de preuves positives comme celles qu'a eues Christ, qui a trouvé des femelles et des mâles dans le même nid vus dans l'acte de la copulation, je n'ose pas me prononcer définitivement sur l'identité des femelles et des mâles appartenant à la même espèce sans des preuves palpables.

Comme dans le petit nombre d'espèces où les femelles et les mâles sont connus les Mutill. *europaea*, *distincta* et *Klugi* la coloration de l'abdomen chez les mâles et les femelles est presque identique, je suis porté à croire que cette loi doit exister aussi chez les autres espèces.

Les pattes sont de longueur moyenne ordinairement velues, les jambes des femelles épineuses extérieurement, tandis que celles des mâles le sont à peine.

Voilà quels sont les caractères principaux des 206 exemplaires de Mutilles russes que je possède.

Peut-être pourrait-on, en examinant comparativement un grand nombre d'espèces indigènes et exotiques, trou-

---

(¹) **Klug Symb. Physic.**

(²) **Sich. An. Soc. Entom. T. 8. p. 752.**

ver une classification sûre et invariable; quant à moi, pour la description des Mutilles russes, je ne trouve à l'heure qu'il est d'autre moyen que de grouper mes espèces en prenant en considération la coloration des insectes et la forme de leurs ailes, suivant en ceci les conseils donnés par Spinola (An. Soc. Ent. T. X, p. 97).

Dans la description de mes exemplaires s'ils coïncident bien avec les descriptions connues j'indique, pour éviter toute sorte de répétition, l'auteur qui en a fait mention, en ajoutant les notes nécessaires; pour les espèces dont l'existence ne m'est pas connue j'ai joint des figures.

Je fais aussi attention à la forme du premier segment de l'abdomen et quelquefois à la forme de l'anus, ce qui n'est pas à rejeter pour les espèces qui se rapprochent beaucoup, par exemple *M. taurica* et *discoidalis.* Pour raccourcir ma description je me servirai des termes suivants en parlant du premier segment: *non pétiolé* comprenant tous les segments sans pétiole comme celles (Fig. 3, 4), — *pétiolé* quand il est visiblement allongé et petiolé comme celle (Fig, 5, 6), — si je ne dis rien il est de forme intermédiaire.

L'arceau ventral du premier segment et pourvu souvent d'une carène longitudinale, je le nommerai simplement *carène* (Fig. 3. 5).

Le second segment est aussi souvent carène en dessous à sa base. Cette carène forme un espèce de couteau ayant de chaque côté un enfoncement (Fig. 6) je le nommerai *carène ventrale.*

Si la base du premier segment est pourvu de dents crochues (Fig. 3) je les nommerai *dents.* Si la base du pétiole du premier segment est pourvu de petites dents (Fig. 5) je les nommerai *épines.*

Si quelques caractères me semblent douteux je les passerai sous silence.

Comme une partie de la Collection du Pr. Eversmann est en ma possesion, partout où ce sera possible, j'en garderai les noms, qui quoique n'ayant pas été publiés n'en sont pas moins données par notre vénérable entomologue.

Quoique j'adopte comme base dans le groupement des espèces les couleurs du thorax, on trouvera dans les descriptions détaillées qu'il y a des espèces, comme ***M.*** *europaea, rufipes, scutellaris,* où la couleur du thorax n'est pas de rigueur. Voilà quelles sont mes suppositions sur cette variabilité de la coloration du thorax

On sait que les Mutilles sont parasites des apiares. Christ a observé des mâles ***M.*** *europaea* avec le thorax rouge dans le nid de ***Bombus*** *muscorum.* Moi, je n'ai trouvé aux environs de St. Pétersbourg que des mâles avec le thorax noir, que j'ai observés constamment au même endroit pendant huit ans, et dans la même localité j'ai trouvé presque exclusivement des ***Bombus*** *lapidarius* et des ***Psythyrus*** *rupestris.* Je pense que mes Mutilles sont les parasites de ***Bombus*** *lapidarius.*

Aux environs de St. Pétersbourg dans les endroits élevés et assez secs j'ai toujours rencontré des ***M.*** *rufipes* mâles à thorax rouge. Mr. Moravitz par contre, qui les a recueillis presque toujours près de la rivière (de la tchernaja retchka), les a toujours trouvés à thorax noir (*nigrita* Panz.); il est probable que cette variété n'était qu'un parasite d'autres espèces d'Apiares que les miennes. Nos femelles tant ***M.*** *europaea* que *rufipes* étaient toujours les mêmes.

Je suis porté à croire que la famille des insectes chez laquelle ce parasite s'introduit doit agir sur la coloration de tout le thorax, sauf l'abdomen qui reste invariable.

Avant de mettre sous presse cet article j'ai appris que Mr. A. Moravitz a terminé aussi un travail sur les Mutilles. Connaissant Mr. Moravitz comme un savant consciencieux je regrette de ne pouvoir pour le moment profiter de son travail, me réservant de le faire à l'avenir, d'autant plus que je me propose, si les circonstances me permettent de visiter les collections connues de l'étranger, d'écrire une Monographie de cette famille.

10 Octobre 1864.
St. Pétersbourg.

TABLEAU POUR SERVIR A LA DÉTERMINATION DES ESPÈCES.

Femelles.

1. Thorax rouge . . . . 2.
Thorax noir ou noir et blanc. . 3.

2. Tête noire ou noire et blanche. 4.
Tête rouge ou rouge et noire . 5.

3. Tête noire avec une tache blanche 11.

4. Abdomen noir portant des bandes blanches, dont deux postérieures interrompues. . . . . 1. *europaea* Lin. 2. *trifasciata.*
Abdomen noir en dessous ayant ses segments ciliés de blanc. 3. *simplica.*
Abdomen noir, portant des taches, ou taches et bandes blanches. . . . . 6.

5. Abdomen noir, portant des bandes blanches . . . . 9.
Abdomen noir, portant des taches, ou taches et bandes blanches. . . . . 10.

6. Tête entièrement noire . . . . 7.
Tête ayant une tache de poils blancs . . . . 8.

Une tache et deux bandes blanches. . . . . 9. *subcomata.*

7. Abdomen noir portant.
- Taille petite, une tache, deux bandes blanches et base de l'abdomen rouge . . . . . 8. *rufipes.*
- Une tache, deux bandes qui en forment une seule blanche et large, la première dilatée au milieu . . . . 10. *sellata.*
- Deux taches, l'une derrière l'autre, et deux bandes blanches continues . . . . . . 11. *montana.*
- Deux taches l'une à côté de l'autre et deux bandes interrompues au milieu . . . . 12. *interrupta* Kl.

8. Abdomen noir portant.
- Une tache au milieu du dos et deux bandes blanches qui en forment une seule large. 13. *coronata.*
- Une tache, une bande large échancrée puis une ligne verticale blanche . . . . . . 14. *petiolaris.*
- Trois taches et une bande blanche large . . . . 15. *triangularis.*
- Quatre taches sur le dos. . 16. *maura.*

9. Abdomen portant cinq bandes blanches continues.
- D'une grande taille, front et vertex de la tête entièrement rouges . . . . 4. *quinque fasciata* Oliv.
- Tête entièrement rouge, carène de l'arceau en épine. 5. *erythrocephala.*
- Une tache rouge foncé sur le vertex de la tête . . . 6. *ciliata.*
- Taille plus petite que les précédentes, tête grande avec tache rouge sur le vertex . 7. *incompleta.*

10.	Six taches et une bande blanche	17.	*hungarica.*
11.	Abdomen noir portant une bande large sinuée	18.	*bicolor* Pall.
	Abdomen noir portant bandes et taches blanches	12.	— —
12.	Une tache dorsale et une bande échancrée	19.	*tunensis.*
	Une tache dorsale, une large bande interrompue et deux taches postérieures.	20.	*desertorum.*
	Une tache dorsale, deux bandes qui en forment une seule dont la première dilatée au milieu.	21.	*luctuosa.*
	Quatre taches	22.	*arenaria.*
	Neuf taches	23.	*maculosa.*

Mâles.

1.	Les ailes ayant quatre cellules cubitales deux nervures récurrentes	2.	
	Les ailes ayant trois cellules cubitales et une nervure recurrente.	3.	
2.	Les ailes ayant quatre cellules discoidales, le thorax rouge, l'abdomen noir avec trois bandes blanches continues.	25.	*discoidalis.*
	Thorax rouge	4.	
	Thorax noir, ou noir et blanc.	5.	
4.	Abdomen bleu foncé portant trois bandes blanches dont les deux dernières interrompues (¹)	1.	*europaea.*
	Abdomen noir.	6.	

(¹) Il y a des variétés (*obscura* Nyl.) où le thorax est entièrement noir.

6.		Portant trois bandes blanches continues; taille moyenne . .	24.	*taurica.*
		Portant trois bandes continues, dont deux sur le dos du deuxième segment échancrées. .	26.	*austriaca.*
		Les bords inférieurs de tous les segments ciliés de poils blancs	6.	*ciliata.*
		Les bords inférieurs de tous les segments ciliés de poils blancs; thorax noir, avec écusson rouge [1]	27.	*scutellaris.*
		Les bords inférieurs de tous les segments ciliés de poils blancs; thorax rouge avec métathorax noir	8. 9.	*rufipes.* *subcomata.*
7.	Thorax noir.	Deuxième segment rouge	28.	*b. italica.*
		Tous les segments tachetés de blanc excepté le premier segment. . . .	30.	*Caucasica.*
	L'abdomen noir.	Portant trois bandes blanches dont deux sur le deuxième segment échancrées	31.	*Manderstjernae.*
	Thorax noir et blanc.	Portant deux bandes blanches avec la plus grande partie du deuxième segment rouge.	28.	*a. pedemontana.*
		Avec deux bandes blanches	32.	*Bartolomaei.*

---

[1] Il y a de variétés avec écusson noir.

Thorax noir, l'abdomen noir tous les segments ciliés de poils blanc, sa plus grande partie du deuxième segment rouge. . . . 29. *Salentina* Cost.

3. L'insecte entièrement noir. . . 33. *concolora.*
Thorax noir et blanc. . . . . . . 7.

7. Abdomen noir, portant.
Une bande blanche et ayant la partie supérieure du deuxième segment rouge . . . 34. *rubrosignata.*
Deux bandes blanches dont la première sur la partie supérieure du deuxième segment échancrée . . . . . . 35. *crenata.*
Sur les troisième, quatrième et cinquième segments des bandes blanches qui forment ensemble une seule bande . . . . 36. *albeola* Pall.

GENRE MUTILLA Linn. Fabr. Latr. Jur.

1. ***M.*** *europaea* (Tab. 7, fig. 10).

Fem. Crasse punctata, rigide nigro pilosa, atra, thorace rubro rufo, fasciis in marginibus segmentorum trium anticorum abdominis et pilis albis, prima subinterrupta, posterioribus interruptis; pleuris et metathoracis apice truncato sublevibus, nitidiusculis (Nyl.).

Mas: ater, abdomine coerulescente, punctatus, pilosus, mesothorace et scutello rubro-rufis, fasciis in marginibus segmentorum trium anticorum abdominis et pilis albis, ultima interrupto; alis a medio ad apicem brunnescentibus, nervis fuscencentibus; metathorace scrobiculato-rugoso, truncato. (Nyl.).

Long. 11 — 17 mill.

Mutilla europaea Linn. Faun. Suec. 1727 ♂; Syst. Nat. 1. 966. 4.
Schrn. Ins. Aus. p. 415. 839.
Oliv. Encycl. Méth. VIII. 57. 15.
Rossi Faun. Etrus. II. 114. 939.
Christ. Hym. p. 147. t. 12. f. 1. ♂. 2 ♀.
Don. Brit. Ins. VI. 77. t. 212.
Coqub. Ill. Icon. t. XVI. 8 ♂ ♀.
Fabr. Ent. Sys. II. 368. 9; Sys. Piez. p. 430. 11.
Latr. Act. Soc. His. Nat. I. 7. 2; His. Nat. Ins. XIII. 263.
Panz. Faun. Germ. 76. 20. ♂.
Schuck. Foss. Hym. p. 29. 1.

St. Farg. Hym. III. 597. 3 ♀.
Wesm. Hym. Fouis. Belg. p. 14.
Baer Bull. Soc. Imp. Nat. Mos. XXI. 229. 2.
Nyl. Ap. boreal. p. 8. 1.
Smith Catg. Hym. Brit. III. 1. 1.

Mutilla *Panzeri* S. Farg. Hym. III. 602. 11 ♂.
« *cyanea* S. Farg. Hym. III. 600. 8 ♂.
« *coerulans* S. Farg. Hym. III. 599. 5 ♂.
« *obscura* Nyl. Ap. Boreal. p. 10. 2 ♂.
« *Kachiriensis*. Baer Bull. Soc. Imp. Nat. Mos. XXI. 229. 3 ♂.

Pour la description de l'espèce voir St. Fargeau (t. III. p. 597 ♀ et 602 ♂) mais il faut ajouter que chez les femelles l'anus et les pieds sont couverts de poils blanchâtres; c'est ce que nous avons trouvé dans 21 exemplaires. Chez les mâles on rencontre de chaque côté de l'anus une épine assez forte (fig. 8). La figure de Coquebait (t. XVI, 8) ♀ est défectueuse, la tête est blanchâtre et les bandes ne sont pas interrompues, à celle de l'aile du mâle il manque de stigmate.

M. cyanea St. Farg. (p. 600, 8) est aussi le mâle de *M. europaea,* parce que les poils des derniers segments un peu rougeâtres tirant au noir existent plus ou moins dans tous les exemplaires.

Toute la Russie.

Variété de *M. europaea.*

Var. α Femelle: ressemble aux précédentes excepté, une tache sur la tête et le corselet entièrement rouge *Mâle.* Il diffère par une tache sur la tête, corselet en dessus et en dessous avec écailles entièrement rouges. On peut mettre ici *M. coerulans* St. Fay (599. 5.).

Oesel. Spash.

Var. β Femelle: Comme les précédentes, excepté: entièrement noir, quelques poils blancs sur le bord des premier et deuxième segments, outre cela entièrement nu. La forme des dents varie un peu comme on le voit (fig. 2) les dents sont échancrées près de la base; un pareil exemplaire a été pris par moi en 1858 dans le montagnes de Neuchatel en Suisse.

Caucase, montagnes de Pschawia.

Var. γ M. obscura Nyl.
Kashiriensis Baer.

Elle ne se distingue de M. europaea ♂ que par l'absence de rouge sur le dos ou du thorax, elle ressemble tant à celle-là qu'après la mort elle courbe de la même manière la partie postérieure de son abdomen.

En considérant que je présente ici les variétés de M. europaea qui ont le corselet entier, et les autres le dos seulement rouge, je peux supposer qu'il y a des variétés qui manquent tout à fait de rouge, comme on rencontrera plus loin dans *M. bimaculata* et sur *rufipes*, d'autant plus que pendant huit ans, chaque année, je l'ai trouvée dans la même localité sur les fleurs et en même temps un peu plus loin j'ai rencontré les femelles M. europaea.

Pétropol. Crimée.

Dans la même localité j'ai trouvé une seule fois la femelle ressemblant beaucoup à *M. europaea* excepté tous les segments portant des bandes blanches mais ayant des poils blancs moins denses; les bandes commençant au deuxième segment sont un peu interrompues, outre cela l'abdomen en dessus couvert de poils blanchâtres. Je n'ose pas me prononcer sur cet unique exemplaire qui pourrait bien être une difformité de M. europaea, si je n'en trouve pas d'autres.

Petropol, Osinovaja Rochtcha.

Nota. Quoique Klug (Sym. Phys. du 1) prenne *atra* Lin. pour M. europaea; je ne peux pas adopter cette supposition 1) parce que Fabr. (Ent. Sys. II 369. 11; Sys. Piez p. 431. 14) dit: fasciis duabus albis, n'ajoutant pas, posteriore duplicata 2) parce que M. Smith dans son Catg. Hym. Brit. (t. III. p. 16. 108) a indiqué qu'il possède un exemplaire de M. atra, et c'est justement à Londres où se trouve la collection typique de Linné.

2. *M. trifasciata* mihi (Tab. 7, fig. 11).

M. nigra thorace rufo, abdomine fasciis tribus albis ♀.

Long. 14 mill.

Femelle: Tête noire, couverte de poils brunâtres, plus que le thorax; ayant sur le front un sillon qui commence à l'inserrement des antennes, mandibules roussâtres. Les antennes couvertes de poils blancs couchés. Thorax rouge foncé, dont la longueur est presque égale à la longueur de la tête. L'abdomen noir; premier segment non pétiolé ayant des dents cachées dans les poils et carêné, en dessus presque entièrement couvert de poils blancs; deuxième et troisième segments portant des bandes larges blanches, celle du deuxième presque interrompue au milieu; les autres segments et l'anus portant des franges de poils noirs dont les bouts sont d'un blanc sale. Tout le corps couvert de poils bruns dont le bout d'un blanc sale. Les pieds noirs avec les jambes et les tarses couvertes de poils — blanc d'argent abondants.

Il se distingue facilement de *M. europaea;* 1) par la grandeur de la tête comparativement au thorax, 2) par la largeur de la bande blanche continue du premier segment 3) par la densité de ses poils blancs sur les jambes et les tarses.

Spask.

3. *M. simplica* mihi (Tab. 7, fig. 12).

M. nigra, thorace rufo, abdominis segmentis margine cinereo ciliatis, supra niger ♀.

Long. 11 mill.

Femelle: Tête noire. Antennes brunes. Thorax rouge, une ligne visible de métanotum avec un point au milieu sur la place du scutellum. Abdomen noir finement ponctué, premier segment pourvu de petites dents. Tous les segments en dessous portant des bordures minces blanches qui en dessus de l'abdomen sont à peine visibles. Pattes noires avec tarses bruns couverts de poils rares blancs.

Crimée.

4. *M. quinquefasciata* Oliv. (Tab. 7, fig. 13).

M. nigra hirta, capite thoraceque obscure ferrugineis, abdomine nigro, fasciis quinque albis ♀.

Long. 13 mill.

Mutilla quinquefasciata Oliv. Ency. Méth. VIII. 60. 53 ♀.

Pour la description de l'espèce voir Olivier; mais il faut ajouter que le premier segment de l'abdomen non pétiolé est pourvu de petites dents et carené, la bande du deuxième segment est allongée verticalement au milieu. Quoique des exemplaires que je possède aient beaucoup de ressemblance avec ceux de M. littoralis, d'après M. Costa (Fau. Reg. Neap. Im. Mut. p. 17. 7. T. XXII. fig. 1) cette espèce a la tête noire et toutes les bandes blanches égales.

Crimée Lencoran. Perse.

5. ***M. erythrocephala*** Fabr. (Tab. 7, fig. 7).

M. hirta nigra, capite thorace rufo, abdomine fasciis tribus albis ♀.

Long. 11 mill.

Mutilla erythrocephala Fabr. Ent. Sys. II. 371. ♀ 34.
Syst. Piez p. 438. 44.
Oliv. Encycl. Méth. VIII. 66. 66.
Latr. Ac. Soc. Nat. His. 1. 8. 3.
S. Farg. Hym. III. 607. 20.
Cogb. Ill. Icon, Ins. T. 16. f. 11.
Smith. Catg. Hym. Brit. Mus. 5. 17.

Pour la description de l'espèce voir St. Fargeau; mais il faut ajouter: premier segment de l'abdomen non pétiolé avec deux dents et carène en forme de dent; — par ce signe il se distingue facilement des especes voisines.

Crimée, Caucase, Swanétie.

6. ***M. ciliata*** Fabr.

M. hirta, nigra, thorace rufo, abdominis segmentis margine cinereo ciliatis.

Long. 7 — 10 mill.

Mutilla ciliata Fabr. Ent. Sys. II. 371. 23. Sys. Piez p. 437. 41.
Oliv. Ency. Méth. VIII. 65. 60.
Panz. Faun. Germ. 106. 21. ♂.
St. Farg. Hym. III. 610. 25. ♀.
Smith. Catg. Hym. Br. M. III. 3. 7.

Pour la description de la femelle de l'espèce voir Lepeltier S. Fargeau: mais il faut ajouter: la tête noire tantôt avec le front, tantôt avec toute la partie inférieure rougeâtre. Pattes noires sous les cuisses souvent plus ou moins rougeâtres et couvertes de poils blanchâtres assez épais.

Je suis tout-à-fait de l'avis de M. Wesmael qui suppose que *M. ciliata* et M. distincta de St. Farg. sont de la même espèce.

La différence est dans la grandeur et l'intensité du rouge sur le front, les antennes et les pattes; cette coloration n'a pas de limites prononcées parce que cela dépend probablement de l'âge de l'insecte ou de la localité.

Je dirai la même chose et de *M. calva.*

Woronez-Spask. Sarepta. Kiew. Caucase.

Mas. M. hirta, nigra, thorace rufo, abdominis segmentis margine cinereo-ciliatus.

Tête noire le bout des mandibules rougeâtre. Thorax entièrement rouge, écailles petites. Abdomen noir; tous les segments portant des bandes de poils blancs. Tout le corps avec les pattes couverts de petits poils blancs. En dessous le dernier segment de l'abdomen avec l'anus se déprime; c'est ce qui forme une espèce de cavité comme chez les Psythyrus et ayant de chaque côté une épine plus ou moins longue.

Quoique quelques auteurs, comme Nylander et Wesmael aient réfuté M. ciliata Panz., je n'ai pas les données ni pour ni contre cette supposition; j'adopte celle de Panzer 1) parce que toutes mes M. ciliata femelles sont de la partie la plus méridionale de la Russie et de la même localité; j'ai aussi ciliata mâle 2) ma M. nigrata Panz. (¹) donnée par M. Nylander comme mâle de ciliata, provient des parties du Nord de la Russie et nous n'avons pas une seule ciliata ♀ de la même localité, et d'après ce que je sais on ne l'a pas trouvée jusqu'à présent; si j'ai commis une erreur en adoptant ciliata Panz. je dois déclarer que c'est à moi seul qu'elle est imputable.

Spask, Téheran.

7. ***M.*** *incompleta.*

Mutilla incompleta Wesm. Hym. Fouis. Belg. p. 14. 5. ♀.

M. nigra, hirta, capite thorace latiore; antennis thoraceque rufis: pedibus rufo-nigroque variis, abdominis segmentis margine apicali dense piloso-albidis.

Long. 7 mill.

Femelle: Pour la description de l'espèce voir Wesmael.

Il est vrai qu'il ressemble beaucoup à *M. ciliata,* mais on ne peut pas le mettre parmi les variétés parce que son thorax est plus mince et la tête plus grande que la largeur du thorax, c'est ce qui la distingue de M. ciliata, Calva et la distingue du St. Farg.

Sarepta.

Nota. N'ayant pas sous la main plus d'exemplaires à examiner; que *M. ciliata* 6, sous le nom de *M. Calva* 3,

---

(¹) Il est une variété de M. rufipes.

M. incompleta 3, *M. subcomata* 2 exemplaires, je me réserve à l'avenir de donner des détails plus circonstanciés et plus précis.

8. *M. rufipes* Latr.

Mutilla rufipes Lat. Gen. Crust. et Ins. IV. 121.
Fabr. Ent Sys. II. 372. 26. Sys. Piez 439. 48.
Oliv. Ency. Méth. VIII. 66. 68.
Coqb. Illu. Icon. Ins. t. 16. f. 9.
Lep. S. Farg. Hym. III. 612. 28.
Wesm. Hym. Fouis. Belg. p. 7. 1.
Mutilla ephippium Fabr. Ent. Sys. II. 370. 18 ♂.
Rossi. Faun. Etrus. Mem I. t. 2. f. 11 ♀.
Oliv. Ency. Méth. VIII. 63. 45.
Curtis. Brit. Ent. II. t. 79. ♂ ♀.
Schuck. Foss. Hym. p. 31. 3.
St. Farg. Hym. III. 608. 22.
Nyland. Ap. Boreal. p. 13. 4.
Baer. Bull. Mosc. XXI. 229.
Costa Faun. des. Reg. Neap. Imenot. Muttil. pag. 14. 3. T. XXI. f. 3.
Mutilla nigrita Panz. Faun. Germ. 80. 22 ♂.
Oliv. Ency. Méth. VIII. 65. 59.
St. Farg. Hym. III. 599. 6.
Nyland. Ap. Boreal. p. 11. 3.

Femina: creberrime punctata, rufe, nigro et cinarescenti pilosa, capite abdomineque ad partem maximam nigris, hoc marginibus segmentorum 1 et 2 e pilis albidis fasciatum segmentumque secundum macula pilositatis albidae signatum pleuris sublaevibus, concaviusculis; methathorace truncato.

Mas.: niger punctatus, cinarescenti pilosus, pilis in marginibus segmentorum abdominis longioribus albidis, thorace supra testaceo rufo; alis parum dilute fuscescentibus; nervis brunneis; metathorace convexo, reticulatim insculpto.

Long. 5 — 8 mill.

Pour la description de l'espèce voir celle de M. Nylanda avec les remarques donnés par M. Wesmael.

Mr. A. Moravitz m'a donné un exemplaire qui a son thorax entièrement noir. Mr. Moravitz en récoltant des femelles de M. rufipes aux environs de S. Pétersbourg prenait presque toujours cette variété de mâles et il a prouvé positivement que cette variété est M. nigrita Panz.; il a prouvé en même temps, que M. Nylander suivant la faute de Latreille en supposant nigrite Panz. être ♂ de M. Calva ♀, ne pouvait pas trouver cette dernière, comme il le dit lui même (p. 12); mais il a pris une variété de rufipes au thorax noir pour le mâle de Calva. M. Calva ne se trouve jamais dans les contrées boréales tandisque M. rufipes est très-répandu.

Pétropol, Kasan, Sarepta.

9. ***M. subcomata.***

Mutilla subcomata Wesm. Hym. Fouiss. Belg. p. 9. 2. ♀.

Femelle. M. nigra, hirta, vertice pilis raris decumbentibus pallidis: ore, antennis pedibusque fere totis, thoraceque, rufis; segmenti abdominalis secundi macula rotunda media margineque apicali, tertioque toto, piloso argenteis; valvula anali dorsali subconvexa, nitida, basi substriata albida pilosa.

Long. 6 mill.

Pour la description de l'espèce voir Wesmael; mais il faut ajouter: 1) les antennes et les pattes entièrement rouges 2) largeur de la tête égale à celle du thorax tandis que chez M. rufipes la tête comparativement est plus grande.

Caucase.

Je possède de la même localité des mâles qui ont beaucoup de ressemblance avec la M. rufipes excepté en ce que 1) la taille est plus grande 2) la couleur rouge du thorax plus claire 3) on n'observe pas au milieu de la base du métathorax un court sillon rebordé, indiqué par M. Wesmael comme un des caractères de M. rufipes. Ne serait-elle pas la femelle du mâle de ***M. subcornata?***

Caucase.

10. ***M. sellata.***

Mutilla sellata Panz. Faun. Germ. 46. 19. ♀.

M. nigra, abdomine ovatum nigrum puncto fasciaque albis, thorace pedibusque rufis.

Long. 5 mill.

Femelle. Il y a des auteurs qui prennent cette espèce pour ***M. rufipes,*** mais d'après l'exemplaire que je possède et en la bien comparant avec la figure de Panzer je ne peux pas partager cette opinion. ***M. sellata*** diffère de ***M. rufipes*** en ce que: 1) la tête est un peu aplatie et les mandibules plus courtes 2) le thorax est rouge mais plus pâle, plus jaunâtre; pas de traces de lignes transversales, il est brusquement tronqué en arrière et cette partie est concave 3) l'abdomen plus globuleux, plus court, que dans M. ephippium et plus large que le thorax 4) l'abdomen est plus velu et mat; une tache et une bande qui se dilate en angle au milieu sur le bord inférieur du deuxième segment, le troisième segment entièrement couvert de poils courts blancs couchés, — tandis que chez M. rufipes les poils blancs garnissent les bords des segments en forme de bordures étroites et l'abdomen est assez luissant 5) le premier segment est entièrement noir.

Orenbourg.

11. *M. montana.*

Mutilla montana Panz. Faun. Germ. 97. 20. ♀.
Wesm. Hym. Fouiss. Belg. p. 11. 4.

M. hirta atra, thorace rufo, abdomine maculis duabus, fascia postica, anoque albis. Pedes omnes nigri hirti.

Long. 5½ mill.

Femelle. Pour la description de l'espèce voir Wesmael, mais sur nos exemplaires le sternum du thorax n'est pas noir et je peux ajouter: 1) qu'en regardant de côté, le thorax forme un carré, dont la hauteur est un peu plus grande que la longueur 2) la partie antérieure de l'abdomen est brusquement tronquée; je n'ai pas vu de mâles.

Crimée. Orenbourg.

12. *M. interrupta* Klug. (Tab. 7, fig. 14).

M. nigra, thorace rufo, in abdomine punctis duabus fascisque duabus interruptis albis ♀.

Long. 8 mill.

Mutilla interrupta Klug. Sym. Phys. D. I — V. T. IV. f. 11.

Femelle. Tête noire, fortement ponctuée, les points forment des stries couvertes de poils noirs. Mandibules tridentées rousses avec le bout noir. Antennes noires, premier article roux à l'extrémité. Thorax rougeâtre allongé avec quelques poils roux et pronotum noir. L'abdomen noir, premier segment non pétiolé avec dents et carène; en dessus le deuxième porte deux taches rondes, les troisième et quatrième ont chacun une bande large, interrompue au milieu, de poils blancs couchés. L'anus couvert de poils blancs roussâtres. Pieds noirs avec les tarses bruns et couverts de poils blanchâtres, épines des jambes blanches.

Saratow. Crimée.

13. *M. coronata* Fab.

M. nigra fronte cinerea; thorace rufo, abdomine puncto strigisque duabus argenteo albis.

Long. 9 — 13. mill.

Mutilla coronata Fabr. Ent. Sys. II. 369. 14; Sys. Piez. p. 432. 17.
Rossia Faun. Etrus. Mant. t. 2. f. *k*.
Panz. Faun. Germ. 55. 24.
Oliv. Ency. Méth. VIII. 60. 29.
St. Farg. Hym. III. 613. 29.
Smith. Catg. Hym. Brit. Mus. 3. 6.
Costa. Fam. d. Reg. Neap. Imenot. Mutil. p. 20. 9. T. XXII. f. 3.

Pour la description de l'espèce voir Lepelletier de St. Fargeau.

Saratow, Sarepta, Orenburg, Caucase, Boukara.

14. ***M. petiolaris*** Coll. Eversm. mihi (Tab. 7, fig. 15).

M. nigra, fronte cinera, thorace rufo, abdominis fascia sinuata strigisque tribus posterioribus albis ♀.

Long. 8 mill.

Femelle. Tête noire; mandibules unies-dentées avec leur bout noir, les antennes avec une point entre elles roux, le front couvert de poils blancs couchés et ayant quelques poils longs noirs. Thorax pyriforme un peu allongé par derrière rougeâtre, sur le dos couvert de poils durs, couchés et quelques poils longs roux. L'abdomen noir; son premier segment brun pétiolé; — en dessus son second segment, au milieu sur sa partie supérieure, porte un point blanc et sur son bord inférieur une large bande deux fois échancrée de la même couleur, — les troisième, quatrième et cinquième segments portant au milieu une courte bande blanche qui, dans son ensemble forme une ligne verticale. En dessous, les deuxième, troisième et quatrième segments se terminent par des bordures blanches. L'abdomen est couvert de poils longs, roux, qui sont dispersés. Les pieds noirs avec leur tarses roux et couverts de poils blanchâtres.

Saratow. Odessa. Crimée.

15. ***M. triangularis*** Coll. Evers. mih. (Tab. 7, fig. 16).

M. nigra fronte cinerea, thorace rufo in abdomine maculis tribus, fasciaque posteriori albis ♀.

Long. 6 mill.

Femelle. Tête noire; mandibules tridentées rousses, leur bout noir, les antennes avec un point roussâtre, le front couvert de poils blanchâtres. Thorax rougeâtre carrément allongé; avec des poils longs roux, disséminés. L'abdomen noir; premier segment non pétiolé, pourvu de dents et caréné, l'arceau rouge, en dessus deuxième segment portant sur son milieu trois taches rondes et sur son bord inférieur une mince bande allongée verticalement au milieu, blanc, — troisième entièrement blanc, quatrième et cinquième portant sur ses côtés des taches à peine visibles de la même couleur. L'anus en dessous et son aiguillon roux. L'abdomen en dessous portant des poils longs, blanchâtres. Les pieds en dessus roux, excepté les tarses, et couverts de poils blanchâtres.

Il se rapproche de M. trinotata Costa (22. II. T. XXII. f. 5) mais il diffère par le front noir et les pieds sans poils blancs.

Saratow. Kasan. Spask.

16. *M. maura* Linn.

M. nigra, abdomine maculis quatuor albis, thorace rufo ♀.

Long. 8 — 13 mill.

Mutilla maura Linn. Sys. Nat. I. 967. 6. ♀.
Fabr. Ent. Sys. II. 369. 12; Sys. Piez. p. 431. 15.
Coqub. Ill. Icon. Ins. 67. t. 16. f. 7.
Latr. Act. Soc. Hist. Nat. Par. I. 8. 4.
Oliv. Ency. Méth. VIII. 61. 36.
Brulle. Expéd. sc. Moré III. 372. 821.
St. Farg. Hym. III. 613. 30. t. 36. f. 6. ♀.
Lucas. Expl. Sc. Alger. III. 291. 309.
Baer. Soc. Imp. Nat. Mosc. XXI. 230.
Nyland. Ap. Boreal 14. 5. ♀.
Panz. Faun. Germ. 40. 18.
Smith. Catg. Brit. Mus.

Mutilla quadri maculata Pallas mspt.

Pour la description de l'espèce voir St. Fargeau. D'après l'examen des 22 exemplaires que nous possédons, il faut ajouter qu'il y a des variétés où les antennes et les pattes sont roux-foncé et l'abdomen couvert de poils longs blanchâtres.

S. Fargeau donne la figure du mâle T. 36. f. 7 sans description dans son ouvrage. D'après la coloration de cet insecte on peut supposer qu'il n'y a aucun rapport avec la femelle maura, d'autant plus qu'il ne dit pas s'il l'a trouvé lui-même en copulation ou s'il a profité des mémoires d'autres auteurs qui l'avaient observé.

Elle se trouve dans toute la Russie.

Variété. Je possède quatre variétés (Tab. 8, fig. 1) provenant de Kiachta; elles diffèrent: 1) la tête velue, noire sans tâches blanches 2) le thorax plus foncé avec pronotum noir couvert de poils noirs 3) les taches sur la base du deuxième segment et sur le bord postérieur de chacun des quatrième et cinquième segments étroite, allongée, la dernière quelquefois manque tout-à-fait, — la tache interrompue au milieu du deuxième segment plus mince que d'ordinaire. Les pieds rouge-foncé avec des taches noires sur les jointures.

Long. 8 — 11 mill.

Kiachta.

17. *M. hungarica* Fabr. (Tab 7, fig. 3).

M. nigra, fronte thoraceque rufo, abdomine punctis sex, strigaque postica albis ♀.

Long. 10 — 18 mill.

Mutilla hungarica Fabr. Ent. Sys. II. 369. 13 ♀: Sys. Piez. p. 432. 16.

Oliv. Ency. Méth. VIII. 60. 30.
St. Farg. Hym. III. 615. 33.
Smith. Catg. Hym. Brit. Mus. III. 6. 26.
Mutilla calva Panz. Faun. Germ. 83. 20.
Mutilla sex-maculata Baer. Bull. Soc. Im. Nat. Mosc. XXI. 11 ♀ t. 2, f. 8.
Mutilla brutia Costa Faun. del. Rg. Neap. Imen. Mut. p. 22. 12. T. XXIII, f. 1.

Pour la description de l'espèce voir St. Fargeau avec la remarque d'Olivier; mais il faut ajouter: premier segment de l'abdomen non pétiolé inerme; avec carène qui se termine presque par une dent.

Il est à remarquer que les exemplaires de Crimée et du Caucase sont plus petits de moitié que ceux d'Europe.

Crimée, Caucase, Orenbourg, Oural.

18. *M. bicolor* Coll. Evers. mihi (Tab. 8, fig. 2).

M. nigra, fronte, macula magna, thoracis dorso abdominisque fascia magna albis ♀.

Long. 7 — 11.

Mutilla bicolor Pallas. mspt.

Femelle. Noir. En dessus toute la tête couverte de poils blancs couchés, les antennes en dessous blanchâtres. Thorax pyriforme, avec le dos entièrement couvert de poils blancs, couchés. L'abdomen assez poilu; premier segment campanuliforme, subsessile; deuxième segment pourvu d'une carène ventrale portant vers sa base postérieure une large bande deux fois échancrée de poils blancs, couchés. Les pieds couverts de poils noirs.

Songaria, Sir Daria, Novo Alexandrovsk.

19. *M. tunensis* Fab. (Tab. 8, fig. 3).

M. hirta nigra fronte, thoracis dorso, abdominisque macula baseos fasciaque media argenteis ♀.

Long. 10 mill.

Mutilla Tunensis Fabr. Syst. Piez. p. 433. 21.
Oliv. Ency. Méth. VIII. 61. 38.
St. Farg. Hym. III. 431. 71.
Lucas Expl. Sc. Alg. III. 295. 319.
Smith. Cat. Hym. Br. Mus. III. 15. 104.
Mutilla ornata Klg. Sym. Phys. № 22. T. 5, f. 8.

Pour la description de l'espèce voir Olivier, parceque elle me semble être plus exacte que celle de Lepeltier, parlant de poils roux qui n'existent pas dans nos exemplaires.

Caucase.

20. *M. desertorum* Coll. Evers. mihi (Tab. 8, fig. 4).

M. nigra, fronte, thoracis dorso, abdomine punctis duobus, segmentique fascia magna albis ♀.

Long. 10 — 13 mill.

Femelle. Noire. Le front couvert de poils blancs, couchés, les antennes noires couvertes de poils blancs, couchés. Thorax pyriforme long de la moitié de l'abdomen avec son dos couvert de poils blancs. L'abdomen plus large que le thorax, la base du premier segment se termine pas deux épines, le deuxième segment pourvu d'une carène ventrale, portant sur la base supérieure au milieu une tache, et sur sa base inférieure une large bande échancrée de poils couchés blancs, les quatrième et cinquième segments au milieu, portent des taches de la même couleur. En dessous le deuxième segment porte sur son bord postérieur une bande mince blanche. Tout le corps est couvert de poils longs, noirs. Les pieds entièrement noirs couverts de poils de la même couleur.

Songarie.

21. *M. luctuosa* Coll Evers. mihi (Tab. 8, fig. 5).

M. nigra, fronte, thoracis dorso abdomine puncto dorsali fasciaque albis ♀.

Long. 13 mill.

Femelle. Noire. Tête ayant sur le front une tache de poils blancs couchés, les antennes en dessus couvertes de poils blancs avec leur bout brun. Thorax en dessus couvert de poils blancs couchés, la ligne séparant du métanotum assez prononcée. L'abdomen plus large que le thorax; le premier segment non pétiolé pourvu de dents avec une mince bande blanche à son extrémité, — le deuxième segment portant sur son bord supérieur une tache ronde au milieu et sur son bord postérieur une bande allongée verticalement de poils blancs couchés; le troisième segment couvert entièrement et le deuxième, le troisième ainsi que le quatrième sur ses bords inférieurs en dessous portant de minces bandes blanches. L'abdomen couvert de poils longs noirs. Pieds noirs couverts de poils argentés avec les tarses bruns.

Sir Daria.

Il ressemble beaucoup à *unicincta* Lucas qui a le thorax rouge.

22. *M. arenaria* Fab.

M. hirta nigra fronte thoracis dorso abdominisque maculis quatuor albis ♀.

Long. 7 — 9 mill.

Mutilla arenaria Fabr. Ent. Syst. II. 370. 16 ♀: Syst. Piez. p. 433. 22.
Coqueb. Illus. Icon. Ins. p. 66. t. 6, f. 3.
Oliv. Ency. Méth. VIII. 61. 37.
St. Farg. Hym. III. 614. 31.
Lucas. Expl. Sc. Alger. III. 291. 310.
Smith. Cat. Hym. Br. Mus. 9. 53.

Pour la description de l'espèce voir Lepeltier St. Fargeau; mais il faut ajouter; les pattes avec quelques poils blancs et les tarses noirs.

Géorgie.

23. ***M.*** *maculosa* Oliv. (Tab. 8, fig. 6).

M. hirta nigra, fronte, thoracis dorso, abdomine punctis novem albis ♀.

Long. 16 mill.

Mutilla maculosa Oliv. Ency. Méth. VIII. 58. 17.
St. Fargeau Hym. III. 617. 35.
Lucas. Explor. Sc. Algér III. 293. 313.
Smith. Cat. Hym. Br. Mus. III. 11. 67.

Pour la description de l'espèce voir Lepeltier St. Fargeau; mais il faut ajouter: le premier segment non pétiolé et carené.

Caucase, Perse.

24. ***M.*** *taurica* mihi (Tab. 8, fig. 7).

M. nigra, thorace rufo, abdominis fasciis tribus albis ♂.

Long. 10 mill.

Mâle. Tête noire. Thorax noir, en dessus avec des écailles, qui sont d'une grandeur médiocre, rouge. Le mésonothum portant deux lignes parallèles. L'abdomen noir finement ponctué; son premier segment pourvu de dents et caréné, portant une bordure mince blanche; les bords postérieurs du deuxième et du troisième, en entier couverts de poils blancs. Celle du deuxième un peu élargie au milieu; les autres segments portant des bordures de poils noirs.

La partie inférieure de l'abdomen en forme conique allongée se termine par le bord arrondi de l'anus.

Pattes noires couvertes de poils blanchâtres. Ailes enfumées.

Crimée.

25. ***M.*** *tiscoidalis* mih. (Tab. 8, fig. 8).

M. nigra, thorace rufo, abdominis fasciis tribus albis ♂.

Long. 15 mill.

Mâle. Tête noire. Thorax noir; en dessus son pronothum et des écailles, lesquelles sont grandes, rouges. Les lignes partageant le thorax très-profondes. L'abdomen noir sans reflet; premier segment non pétiolé, avec de très-petites dents et non recourbées comme chez europaea, carène en pointe, saillante, portant en dessus sur son bord inférieur une bande mince de poils blancs. Deuxième segment sur son bord inférieur, et troisième segment entièrement en dessus, couvert de poils blancs qui forment deux bandes. L'anus, comparativement aux autres espèces, assez large, portant autour et en long une carène à peine visible, ses épines sont plus éloignées que dans toutes les autres espèces que je connais.

Pieds noirs, jambes et tarses portant quelques poils argentés. Ailes enfumées.

Spask.

Cette espèce se distingue facilement des autres par: 1) trois cellules discoïdales 2) les dents du premier segment petites, la carène en pointe 3) la forme de l'anus et 4) la profondeur des sillons du thorax.

26. **M.** *austriaca* Panz.

M. hirta nigra thorace sanguineo fascia sinuata nigra, abdomine fasciis duabus cinereis, segmento primo nodoso ♂.

Long. 12 — 16 mill.

Mutilla austriaca Panz. Faun. Germ. 62. 20 ♂.
St. Farg. Hym. III. 598. 4. ♂ ♀.
Mutilla sungora Pall. msp. T. II. p. 130.

Pour la description de l'espèce voir Lepeltier de S. Fargeau.

Saratow, Simbirsk, Sarepta, Orenbourg.

27. **M.** *scutellaris.*

M. hirta, nigra, thorace punctis tribus ferrugineis ♂.

Long. 7 — 10 mill.

Mutilla scutellaris Oliv. Ency. Méth. VIII. 67. 53.
« *bimaculata* Jurin t. 12. f. 38. ♂.
Wesm. Hym. Fouis. Belg. p. 10. 3.

Mâle. Pour la description de l'espèce voir Olivier; mais il faut ajouter: premier segment non pétiolé avec les dents latérales recourbées en dehors comme chez M. europaea ♀.

Var. α Thorax entièrement noir.

Var. β Thorax avec un point rouge.

Depuis que nous connaissons la varieté de M. rufipes, qui est nigrita Panz., il est difficile de dire si M. scutellaris et rufipes ne forment pas une seule espèce.

Spask, Orenbourg.

28. a. *M. pedemontana* Fabr.

M. hirta nigra thoracis margine antico cinereo, abdominis secundo segmento rufo posticeque fasciis duabus cinereis ♂.

Long. 13 — 18 mill.

Mutilla pedemontana Fabr. Ent. Sys. Suppl. 281. 19; Sys. Piez. p. 434. 29.
Panz. Faun. Germ. 19.
Oliv. Encycl. Méth. VIII. 62. 43.
St. Farg. Hym. III. 632. 56.
Lucas Explor. Sc. Alg. III. 293. 314.
Smith. Catalg. Hym. Brit. Mus. III. 4. 10.
Mutilla stridula Rossi Faun. Etrusq. II. 68. 830. t. 6. fig. 2. ♂.
Brulle Exp. Sect. Morée III. 371. 819.
Smit. Catg. Hym. Brit. Mus. III. 7. 35.
Costa Faun. del. Reg. Neap. Imenot. Mutill. p. 12. 1. t. XXI. f. 1.
Mutilla viduata Pallas Reis. Russ. Reich. T. II. p. 89. msp. II. p. 730.

Pour la description de l'espèce je recommande celle d'Olivier; mais il faut ajouter: que les ailes, d'un noir violet, première cubitale, portant une ligne transparente transversale descendant à l'angle droit de la côte, se courbant ensuite, traversant la deuxième cubitale et pénétrant dans la troisième, — que le corps est entièrement couvert de poils blanchâtres et que sur le métanotum il existe une plaque relevée à peine visible.

Il me semble que plusieurs variétés sont décrites sous le nom de M. pedemontana et stridula. Fabricius décrivant M. pedemontana (E. S. Sup. 281) ne dit pas que le front soit couvert de poils blancs.

St. Fargeau à ces descriptions ajoute que le bord postérieur du deuxième segment est noir et que les ailes ont des lignes transparentes transversales. Panzer ne dit pas que M. pedemontana a l'écusson blanc, et le bord postérieur du deuxième segment, noir.

Tiphia Stridula Rossi (Faun. Etr. II. 68. 830) est représenté sur la figure avec les ailes trop foncées; de plus, ni sur la figure, ni dans la description on ne voit que le front, l'écusson et les pieds portent des poils blancs.

Orenbourg, Spask.

28. b. ***M. italica*** Fabr. (Tab. 7, fig. 9).

M. hirta nigra abdominis segmento secundo rufo ♂. (Statura et magnitudo omnimo M. maurae).

Long. 10 mill.

Mutilla italica Fabr. Ent. Syst. II. 370. 19: Syst. Piez. p. 434. 28.
Oliv. Encycl. Méth. VIII. 62. 42.
St. Farg. Hym. III. 626. 46.

Pour la description de l'espèce voir St. Fargeau; mais il faut ajouter: une bande de poils blanchâtres sur le prothorax, premier segment pétiolé et caréné en pointe.

Crimée.

29. *M. Salentina.*

Mutille Salentine Costa Faun. del Neap. Imenott. Mutilli: p. 14. 2. T. XXI. f. 2.

M. nigra cinereo hirta, abdominis segmento secundo nudo, rufo-ferrugineo. Alis fuscis subviolascentibus.

Long. 18 mill.

Mâle. Il se distingue de la précédente par les segments qui sont tous ciliés de poils blancs jaunâtres et le premier segment est un peu plus court, plus large, et un peu plus rond que dans le M. pedemontana. Pour la description voir celle de M. Costa.

Sarepta.

30. *M. Caucasica* mihi (Tab. 8, fig. 9).

M. nigra, fronte abdominisque strigis posticis albis ♂.

Long 13 mill.

Mâle. Noir. La tête petite presque de la moitié du thorax, la face couverte de poils longs, blancs, qui forment une tache. Les écailles assez petites. Premier segment de l'abdomen pétiolé avec deux épines et caréné; le deuxième pourvu d'une carène ventrale. Les côtés du deuxième et du troisième segments de l'abdomen portant des taches blanches, le troisième une bordure mince; — les quatrième, cinquième et sixième segments portant au milieu des taches minces, blanches. Pieds noirs avec les jointures de ses parties et tarses couverts de poils blancs serrés. Les ailes brunes avec leur bord plus foncé.

Caucase.

31. *M. Manderstiernii* mihi (Tab. 9, fig. 1).

M. nigra, in secundo abdominis segmento duas fascias, tertioque unam fasciam posticam albam habens ♂.

Long. 14. mill.

Mâle. Mutille noir. Le mésonothum portant deux lignes parallèles. Premier segment de l'abdomen pétiolé et caréné, portant en dessus, sur sa base, une mince bande de poils blancs; second segment pourvu d'une carène ventrale, portant sur les bords supérieurs et inférieurs deux bandes larges échancrées au milieu et le troisième segment entièrement couvert de poils blancs; en dessous le deuxième et troisième segments ciliés de poils de la même couleur. Les autres segments portent des bandes de poils noirs. Les pieds noirs. Ailes fortement enfumées.

Transcaucase.

32. *M. Bartholomaei* mihi (Tab. 9, fig 2).

M. nigra, fronte, thoracis margine antico scutello cinereis, abdominisque fasciis duabus albis ♂.

Long. 15 mill.

Mâle. Tête noire; front couvert de poils longs blancs. Thorax noir; en dessus prothorax et écusson couverts de poils longs blancs, écailles noires assez grandes. Abdomen noir; premier segment pétiolé, pourvu de dents et caréné, en dessus; son bord inférieur cilié de poils blanchâtres, — deuxième segment cilié de poils noirs, — troisième et quatrième segments en dessus entièrement couverts de poils couchés blancs, en dessous ciliés de poils de la même couleur, les autres segments en dessus couverts de poils couchés noirs. Les pieds noirs avec les jambes et les tarses couverts légèrement de poils blanchâtres. Ailes fortement enfumées.

Tahéran.

33. *M. concolora* Coll. Evers. mihi (Tab. 9, fig. 3).

M. nigra hirta ♂.

Long. 7 — 10 mill.

Mâle. Entièrement noir. Premier segment pétiolé et caréné; deuxième segment pourvu d'une carene ventrale — tous les segments ciliés de bandes de poils noirs. Ailes enfumées, ayant sur le milieu des taches transparentes.

Spask.

34. *M. rubrosignata* Coll. Eversm. mihi (Tab. 9, fig. 4).

M. nigra, thoracis fascia inter alas cinerea abdominis segmento secundo rufo, fascia posteriori albis ♂.

Long. 14 mill.

Mâle. Noir, il ressemble beaucoup à M. pedemontana, mais un peu plus petit. La tête petite. Des écailles et une bande entre'elles; des poils blanchâtres. Premier segment de l'abdomen plus petit que de M. pedemontana pétiolé caréné et entierèment noir, le deuxième rouge avec le bord inférieur noir; troisième segment portant une bande assez large blanche. L'abdomen et les pieds couverts de poils noirs. Les ailes transparentes avec leur bout fortement enfumé et n'ayant pas de taches transparentes.

Kiachta, frontière de Chine.

35. **M.** *crenata* Coll. Eversm. mihi (Tab. 9, fig. 5).

M. nigra, fronte thoracis, margine antico fascia inter alas, in secundo abdominis segmento fasciam magnam duasque posticas fascias alba habens ♂.

Long. 12 mill.

Mâle. Noir, assez poilu. Tête petite avec quelques poils blanchâtres. En dessus, le prothorax couvert de poils blancs qui forment une bande entre les ailes et une tache sur l'écusson. Ecailles assez petites. Premier segment de l'abdomen pétiolé avec deux épines et caréné, deuxième pourvu d'une carène ventrale. Deuxième segment de l'abdomen portant sur la base inférieure une large bande échancrée; troisième et quatrième segments couverts entièrement de poils blancs argentés. L'aile foncée avec reflet violet.

Songaria.

36. **M.** *albeola* Pall. (Tab. 9, fig. 6).

M. nigra, fronte, thoracis dorso, abdominisque fascia una magna albis ♂.

Long. 14 mill.

M. *albeola* Pall. Reis. Russ. Reich. t. II. p. 730. 87.

Mâle. Noir, assez poilu. Tête petite, front de la tête, dos du thorax écusson et écailles couverts de poils assez longs blancs, métathorax noir. Premier segment de l'abdomen pétiolé et caréné, — deuxième segment pourvu d'une carène ventrale et en dessous fortement ponctué; en dessus troisième, quatrième et cinquième segments, couverts de poils blancs, les autres portant des poils noirs. Pieds noirs. Ailes fortement enfumées.

Il y a des variétés qui ont 1) le bord inférieur du premier segment liseré de blanc et la partie supérieure du deuxième segment légèrement couverte de poils blancs.

Altaï, Orenbourg, Songaria.

Liste des espèces figurées.

Sur toutes les figures les mêmes lettres signifient:

a premier segment avec une partie du métathorax et le commencement du deuxième segment en dessus.
b le même en dessous.
c le même de côté.
d l'anus en dessus.
e l'anus en dessous.
f l'anus de côté.
g l'aile supérieure droite.

Tab. 7.

Fig. 1. Difformité de l'aile gauche M. austriaca ♂.
« 10. M. europaea ♀ var. *(a, b, c)*.
« 2. M. europaea ♀ premier segment *(a, b, c)*.
« 3. Premier segment *(a, b, c)* M. hungarica.
« 4. Premier segment M. pedemontana *(b, c)*.
« 5. Premier segment M. austriaca *(b, c)*.
« 6. Premier segment M. erythrocephal. *(c)*.
« 7. L'anus M. europaea ♂ *(d, f)*.
« 8. L'anus M. austriaca ♂ *(d)*.
« 9. M. italica ♂.
« 11. M. trifasciata ♀.
« 12. M. simplica ♀ *(a)*.
« 13. M. quinquefasciata ♀ *(a, c)*.

Fig. 14. M. interrupta ♀ *(a)*.
« 15. M. petiolaris ♀ *(a)*.
« 16. M. triangularis ♀ *(a)*.

Tab. 8.

Fig. 1. M. maura var. de Kiachta ♀ *(c)*.
« 2. M. bicolor ♀ *(a)*.
« 3. M. tunensis ♀ *(a)*.
« 4. M. desertorum ♀ *(a)*.
« 5. M. luctuosa ♀ *(a)*.
« 6. M. maculosa ♀ *(a, c)*.
« 7. M. taurica ♂ *(a, c, d, g)*.
« 8. M. discoidalis ♂ *(a, b, c, d, e, f, g)*.
« 9. M. caucasica ♂ *(a, c, d, g)*.

Tab. 9.

Fig. 1. M. Manderstjernii ♂ *(a, d, g)*.
« 2. M. Bartholomaei ♂ *(a, c, d, g)*.
« 3. M. concolora ♂ *(a, c, d, g)*.
« 4. M. rubrosignata ♂ *(a, c, d, g)*.
« 5. M. crenata ♂ *(a, c, d, g)*.
« 6. M. albeola ♂ *(a, c, d, g)*.

Ueber
DIE ZUSAMMENSETZUNG
von
WÖHLERIT, AESCHYNIT UND EUXENIT,
sowie Bemerkungen über Zirkonerde.

Von

R. Hermann.

Bei meiner kürzlich publicirten Revision der Zusammensetzung der Niob-Mineralien bemerkte ich, dass es eine Gruppe von Mineralien gäbe, deren Glieder die Form des Aeschynits besässen, deren chemische Constitution aber noch nicht hinreichend festgestellt wäre, um die Beziehungen zwischen ihrer Mischung und ihrer Form klar zu erkennen. Ich behielt mir daher vor, diese Mineralien noch einer besonderen Bearbeitung zu unterwerfen. Dieselben sind: Wöhlerit, Aeschynit und Euxenit. Ihre Form gehört zum rhombischen Krystall-System. Die Resultate der Abmessungen waren:

Euxenit $1{,}0190 : 1 : 1{,}0482.\ \infty P^1/_2\ 126^\circ$;
$2\,\overline{P}\,\infty\ 51$ (Forbes).

Wöhlerit 0,9950 : 1 : 1,0599. $\infty P^1/_2$ 127° 6; ∞P 90° 48′; $\infty P2$ 52° 34′; $\infty P3$ 35° 18′; $^1/_3 \bar{P} \infty$ 140° 54; $\bar{P} \infty$ 82° 50′ (Dauber).

Aeschynit 0,9899 : 1 : 1,0002. ∞P 90°; $\infty P\ ^1/_2$ 127° 19′; $^4/_3 \breve{P} \infty$ 73,44; $^2/_3 \breve{P} 2$. 68°, 128°, 158°, 36′ (MK). (G. Rose).

Es liess sich daher schon wegen der Uebereinstimmung der Form erwarten, dass diese Mineralien auch rücksichtlich ihrer chemischen Constitution zu einander in einer innigen Beziehung stehen würden. In der That habe ich auch gefunden, dass ihre Mischung durch die gemeinsame Formel $\dot{R}^2 \ddot{R} + n\dot{R}\ \underline{\dddot{R}}$ ausgedrückt werden könne. Dabei ist es interessant und in stöchiometrischer Hinsicht wichtig, dass in diesen Mineralien Titansäure durch Kieselerde und Zirkonerde durch einatomige Basen vertreten werden. Es wirft diess ein neues Licht auf die noch immer streitige stöchiometrische Constitution der Kieselsäure und der Zirkonerde; denn durch die isomorphe Vertretung der Titansäure durch Kieselsäure und der Zirkonerde durch einatomige Basen werden neue Beweise geliefert, dass die Kieselsäure 2 Atome und die Zirkonerde blos 1 Atom Sauerstoff enthalten.

Untersuchen wir nun die Zusammensetzung der Mineralien der Aeschynit-Gruppe näher:

1. *Wöhlerit.*

Der Wöhlerit findet sich bei Brevig in Norwegen. Derselbe wurde von Scheerer entdeckt und näher untersucht. Danach bestand er aus:

		Sauerstoff.	
Niobige Säure . .	14,47	2,68	
Kieselsäure . . .	30,62	15,89	
Zirkonerde. . . .	15,17	5,08	15,63.
Eisenoxydul . . .	1,91	0,42	
Manganoxydul . .	1,55	0,35	
Kalk.	26,19	7,48	
Magnesia	0,40	0,16	
Natron	8,39	2,14	
Wasser	0,24		
	98,94.		

Aus dieser Analyse ergiebt sich, dass der Sauerstoff-Gehalt der Basen nahe gleich ist, dem der Kieselsäure; aber es würden keine Basen übrig bleiben, um die niobige Säure zu sättigen. Ich habe daher die Analyse dieses Minerals wiederholt und dabei folgende Resultate erhalten:

		Sauerstoff.		Gefunden.	Angenom.
Niobige Säure	11,58	2,14		2,82	3
Kieselsäure . .	29,16	15,15		20	20
Zirkonerde . .	22,72	5,97	16,04	21,17	21.
Kalk	24,98	7,10			
Eisenoxydul .	1,28	0,28			
Manganoxydul	1,52	0,34			
Magnesia . . .	0,71	0,40			
Natron	7,63	1,95			
Wasser. . . .	1,33				
	99,91.				

Da sich die Sauerstoff-Atome von $\underline{\ddot{R}} : \ddot{Si} : \dot{R}$ im Wöhlerite sehr nahe wie 3 : 20 : 21 verhalten, so folgt aus dieser Proportion für dieses Mineral die Formel 10 $\dot{R}^2\ \dot{S}i + R\ \underline{\dddot{N}b}$.

Die aus dem Wöhlerite abgeschiedene niobige Säure hatte ein spec. Gw. von 5,00, was genau mit dem spec. Gw. der niobigen Säure übereinstimmt.

Was die im Wöhlerite enthaltene Zirkonerde anbelangt, so habe ich dieselbe vielfach näher untersucht, da Scheerer die Vermuthung aussprach, dass dieselbe vielleicht noch Ceroxyd enthalten könnte. Ich habe dabei nicht blos die Oxyde der Cer-Gruppe, sondern auch noch Thorerde, Beryllerde, Titansäure, Thorerde und Yttererde berücksichtigt.

Die Zirkonerde des Wöhlerits wurde wie folgt dargestellt. Das Mineral wurde mit Kalihydrat geschmolzen, die Schmelze in Salzsäure gelöst und die Lösung im Wasserbade zur Trockne verdunstet. Beim Behandlen des trocknen Rückstandes mit verdünnter Salzsäure, blieben Kieselsäure und niobige Säure ungelöst. Dieselben wurden mit Flusssäure eingedampft, wobei ein Rückstand blieb, der nach längerem Glühen unreine niobige Säure zurückliess, die mit Kali geschmolzen, filtrirt und mit Salzsäure und Ammoniak niedergeschlagen, reine niobide Säure gab.

Die Lösung der Basen in Salzsäure wurde durch Ammoniak gefällt. Der Niederschlag bestand aus Zirkonerde, verunreinigt durch Eisenoxyd und Manganoxyd.

Man schmolz sie mit Kalihydrat. Dabei bildete sich nach der Behandlung mit Wasser eine grüne Lösung von mangansaurem Kali. Ausser Mangan fand sich in dieser Lösung kein anderer Körper, der zur Mischung des Wöhlerits gehört haben könnte, namentlich keine Thonerde und keine Beryllerde.

Die mit Kalihydrat geschmolzene und ungelöst gebliebene Zirkonerde wurde mit saurem schwefels. Kali zum klaren Fluss gebracht, das Salz in Wasser gelöst und die klare Lösung durch Ammoniak gefällt. Das Hydrat wurde noch nass in Salzsäure gelöst und die Lösung mit Citronsäure versetzt. Dabei bildete sich ein dicker Niederschlag von citronsaurer Zirkonerde, der die Eigenthümlichkeit besass, dass er nach Zusatz von überschüssigem Ammoniak eine ganz klare Lösung gab. Man versetzte diese Lösung mit hydrothionsaurem Ammoniak und liess die dadurch ganz schwarz gewordene Flüssigkeit in einer verschlossenen Flasche abklären, worauf das ausgeschiedene Gemenge von manganhaltigem Schwefeleisen abfiltrirt wurde. Die klare Lösung wurde eingedampft, der Rückstand ausgeglüht. Dabei blieb ganz reine Zirkonerde. Sie enthielt weder Basen der Cer-Gruppe, noch Titansäure, Thorerde oder Yttererde. Der Beweis wurde wie folgt geführt.

Man verwandelte die Zirkonerde wieder in Hydrat, löste das noch nasse Hydrat in Salzsäure und kochte diese Lösung mit überschüssigen Krystallen von schwefelsaurem Kali. Dabei entstand ein Niederschlag von kalihaltiger, basisch schwefels. Zirkonerde. Weder in der abfiltrirten Flüssigkeit, noch in der durch Auswaschen der Zirkonerde mit heissem Wasser erhaltenen, brachte Ammoniak eine Spur eines Niederschlags hervor. Diess beweisst die vollständige Abwesenheit von Basen der Cer-Gruppe, von Yttererde und von Thorerde. Man schmolz den durch schwefels. Kali bewirkten Niederschlag wieder mit saurem schwefels. Kali, löste das Salz in Wasser und schlug die Zirkonerde durch Ammoniak nieder. Diesen Niederschlag löste man noch nass in Salzsäure und verdunstete die Lösung bis zur Consistenz eines Syrops. Beim Abkühlen krystallisirte dieser Syrup bis zum letzten Tropfen in den für das 9 fach gewässerte Zirkonoxychlorid ($Zr\ Zr\ \underline{Cl} + 9\ \underline{\dot{H}}$) charakteristischen, büschelförmig gruppirten, zarten Prismen. Eine Lösung dieses Salzes gab mit Gallusgerbsäure einen lehmfarbenen und mit Kaliumeisencyanür einen weissen Niederschlag. Hierdurch ist die Abwesenheit der Titansäure erwiesen, die mit diesen Reagentien ziegelrothe und braune, sehr starkfärbende Niederschläge erzeugt.

Bei dieser Gelegenheit muss ich auf einige Widersprüche aufmerksam machen, die sich in den Angaben der Chemiker in Betreff der Reaktionen der Zirkonerde finden.

So wird nach Berzelius eine Lösung der Zirkonerde durch Kaliumeisencyanür nicht gefällt, während Pfaff angiebt, dass dabei ein gelber Niederschlag entstehe. Ich habe gefunden, dass eine Lösung von einfach schwefels. Zirkonerde, wie sie entsteht, wenn man Zirkonerde in überschüssiger Schwefelsäure löst und den Ueberschuss der Schwefelsäure verdampfen lässt, ohne dabei das Salz bis zum Glühen zu erhitzen, von Kaliumeisencyanür nicht gefällt wird.

Dagegen giebt eine Lösung der krystallisirten salzsauren Zirkonerde ($\dot{Zr}\ Zr\ \underline{Cl} + 9\ \underline{\dot{H}}$) mit Kaliumeisencyanür einen weissen, durchscheinenden Niederschlag. In Betreff der Farbe dieses Niederschlags kann man sich leicht täuschen; denn hat man einen Ueberschuss von Blutlaugensalz angewandt, so erscheint der durchscheinende weisse Niederschlag, wegen der gelben Farbe der Flüssigkeit, gelb gefärbt.

Was die kleesaure Zirkonerde anbelangt, so fand Pfaff, dass schwefelsaure Zirkonerde durch kleesaures Ammoniak nicht gefällt werde, während dies mit salzsaurer Zirkonerde der Fall sei. Hier war wahrscheinlich ein Ueberschuss von Schwefelsäure vorhanden. Ich habe gefunden, dass Lösungen von einfach schwefelsaurer Zirkonerde sowohl, wie von krystallisirter salzs. Zirkonerde, durch kleesaures Ammoniak gefällt werden.

2. *Ueber die Zusammensetzung des Aeschynits.*

Der Aeschynit wurde bekanntlich zuerst von Hartwall untersucht, wonach er bestehen sollte, aus:

Zinnsäure. . .	0,5
Titansäure. . .	56,0
Zirkonerde . .	20,0
Ceroxyd. . . .	15,0
Eisenoxyd . .	2,6
Kalk	3,8
	97,9.

Ich habe den Aeschynit bereits 3 mal untersucht und erhielt dabei folgende Resultate:

	a.	b.	c.
Tantalähnliche Säuren. .	33,39	35,05	33,28
Titansäure.	11,94	10,56	25,90 (?)
Zirkonerde (?)	17,52	17,58	—
Oxyde der Cer-Gruppe .	17,65	26,72	33,54
Eisenoxydul.	7,24	4,32	5,45
Yttererde	9,35	4,62	1,28
Kalk	2,40	—	--
Glühverlust	1,56	1,66	1,20
	101,05.	100,51.	100,57.

Vorstehende Analysen geben noch kein klares Bild von der Zusammensetzung des Aeschynits. Es ist dies nicht zuverwundern, da dieses Mineral Stoffe enthält, deren Scheidung die grössten Schwierigkeiten darbietet und zum Theile bisher gar nicht bewirkt werden konnte. Doch hielt ich es für Pflicht, diese Analysen so oft zu wiederholen, bis auch in dieser Hinsicht Klarheit erlangt sein würde. Ich habe daher den Aeschynit zum 4-ten Male untersucht und fand dabei einen bedeutenden Gehalt von Thorerde in diesem Minerale.

Als Resultat wurde erhalten:

Ilmensäure	29,00
Niobige Säure . .	3,30
Titansäure (?) . .	24,53
Thorerde	13,43
$(\dot{C}e, \dot{L}n, \dot{D}i)$. . .	15,96
Yttererde.	5,30
Eisenoxydul . . .	6,00
Kalk	1,50
Glühverlust. . . .	1,70
	100,72.

Der Gang der Analysen war bei allen 4 Untersuchungen folgender.

Eine besondere Probe des Minerals wurde geglüht und dabei der Gewichts-Verlust bestimmt.

Eine andere, ungeglühte Probe wurde mit ihrem 8 fachen Gewichte saurem schwefels. Kali zum klaren Fluss gebracht und das Salz mit warmem Wasser gut ausgewaschen. Die dabei ungelösten tantalähnlichen Säuren wurden nochmals mit saurem schwefels. Kali umgeschmolzen, hierauf in Kalihydrat gelöst, in B- Sulfate umgewandelt und diese durch Salzsäure von 1,09 spec. Gw. in Ilmensäure und niobige Säure geschieden.

Die Lösungen der schwefels. Salze wurden vereinigt und mit Ammoniak gefällt. In der von diesem Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit war nur noch eine sehr geringe Menge von Kalk enthalten, der durch klees. Ammoniak gefällt wurde. Der Ammoniak-Niederschlag wurde noch nass vom Filter genommen, in möglichst wenig Salzsäure gelöst und die verdünnte Lösung mit überschüssigen Krystallen von schwefels. Kali zum Kochen gebracht. Dabei bildete sich ein sehr bedeutender weisser Niederschlag, der mit einer concentrirten Lösung von schwefels. Kali ausgewaschen wurde.

Aus der filtrirten Flüssigkeit wurde die Yttererde durch kleesaures Ammoniak und das Eisenoxyd durch überschüssiges Ammoniak gefällt.

Der durch das schwefels. Kali bewirkte Niederschlag wurde mit vielem Wasser vermischt, zum Kochen gebracht und das Ungelöste so lange mit heissem Wasser ausgewaschen, als sich noch etwas löste. Die von dem Ungelösten abfiltrirte Flüssigkeit wurde durch überschüssiges Ammoniak gefällt, der Niederschlag in Sulfat verwandelt und dieses durch unterschwefligsaures Natron in Thorerde und Cerbasen zerlegt, nach der Methode, die ich bereits bei meiner Analyse des Monazits ausführlich beschrieben habe. Man erhielt dabei 13,43 pr Cent Thorerde und 15,96°/₀ Oxyde der Cer-Gruppe.

Einer besonderen Untersuchung wurden die Substanzen unterworfen, die in den Analysen a und b als Titansäure und Zirkonerde (?) und in den Analysen c und d als Titansäure (?) bezeichnet wurden.

Diese Substanzen betrugen in obigen 4 Analysen:

a) 29,46°/₀
b) 28,14 »
c) 25,90 »
d) 24,53 ».

Bei den Analysen a und b wurden diese Substanzen in Hydrat verwandelt, in Salzsäure gelöst und die Titansäure durch Kochen gefällt. Dieselbe betrug.

a) 11,94°/₀
b) 10,56 ».

In der Flüssigkeit blieb nach dem Kochen eine Substanz, die nach dem Verdunsten des Wassers einen gelben Syrop hinterliess, der an der Luft zu einem gelben Firniss eintrocknete, der nicht zum Krystallisiren gebracht werden konnte. Mit Gallusgerbsäure gab die Lösung dieses Salzes einen ziegelrothen Niederschlag, wodurch ein noch beträchtlicher Gehalt von Titansäure angezeigt wurde. Ich bezeichnete die Substanz vorläufig als Zirkonerde (?) wie wohl ich bereits damals bemerkte, dass sie sich wesentlich von Zirkonerde unterschied.

Bei der Analyse c wurde diese Substanz für Titansäure genommen, weil es nicht gelang, in ihr einen Gehalt von Zirkonerde nachzuweisen.

Bei der Analyse d wurde diese Substanz weiter untersucht und zuvor einige Versuche über das Verhalten der titansauren Zirkonerde angestellt.

Es wurde zu diesen Versuchen ein Gemenge von 23 Theilen Zirkonerde und 15 Theilen Titansäure verwendet.

1. Man löste dieses Gemenge in Schwefelsäure und reduzirte die Lösung durch Zink. Dabei erhielt man eine blaue Flüssigkeit. Man versuchte den Gehalt derselben an Titanoxyd durch Titriren mit übermangansaurem Kali zu bestimmen, erhielt dabei aber keine sicheren Resultate.

2. Man verwandelte die titansaure Zirkonerde in Hydrat, löste dieses in möglichst wenig Salzsäure und versetzte die Lösung mit kleesaurem Ammoniak. Dabei bildete sich aber keine kleesaure Zirkonerde. Die Flüssigkeit blieb dabei ganz klar.

3. Man löste das Hydrat der titans. Zirkonerde in Salzsäure und brachte die Lösung zum Kochen. Dabei schied sich aber keine Spur von Titansäure aus der sauren Flüssigkeit. Man verdunstete daher diese Lösung im Wasserbade bis zur Consistenz eines Syrops, löste diesen wieder in Wasser und brachte nun die möglichst neutrale Flüssigkeit zum Kochen. Dabei bildete sich eine milchige Trübung. Nach Zusatz von Salmiak schied sich beim Kochen die titansaure Zirkonerde vollständig in durchscheinenden Klumpen ab. Es gelang mir daher auf keine Weise titansaure Zirkonerde quantitativ zu trennen. Eine qualitative Scheidung wird am besten durch Darstellung von Chloriden und Verjagung des viel flüchtigeren Titanchlorids bewirkt.

Die in der Analyse c und d als Titansäure (?) bezeichnete Substanz verhielt sich ganz anderes, als reine Titansäure oder als titansaure Zirkonerde.

Als man diese Substanz in Schwefelsäure löste und die Lösung durch Zink reducirte, erhielt man zwar eine blaue Flüssigkeit; die Färbung derselben war aber viel weniger intensiv, als sie reine Titansäure bei einem Ge-

genversuche gab. Hiedurch war erwiesen, dass diese Substanz nicht aus reiner Titansäure bestehen konnte.

Man verwandelte die bei der Analyse d erhaltenen 24,53$^0/_0$ Titansäure (?) in Hydrat, löste dieses in Salzsäure und versetzte die mit Wasser verdünnte Lösung mit kleesaurem Ammoniak. Dabei entstand ein reichlicher, weisser Niederschlag, der nach dem Glühen 9,48$^0/_0$ einer weissen Erde hinterliess, die sich wie reine Thorerde verhielt. Obige 24,53$^0/_0$ Titansäure (?) des Aeschynits bestanden mithin aus:

Titansäure.	15,05
Thorerde .	9,48
	24,53.

Es folgt also aus diesen Versuchen, dass, wenn man eine salzsaure Lösung von Titansäure, Thorerde, Yttererde und den Oxyden der Cer-Gruppe mit überschüssigen Krystallen von schwefelsaurem Kali kocht, die Titansäure sich in Verbindung mit Thorerde, als 3 fach titansaure Thorerde abscheidet, während ein anderer Theil der Thorerde und die Oxyde der Cer-Gruppe mit dem schwefelsaurem Kali Doppelsalze bilden. Bei der Behandlung mit kochendem Wasser lösen sich die Doppelsalze, während die 3 fach titansaure Thorerde ungelöst bleibt.

Als Resultat der Analyse d wurde also erhalten:

		Sauerst.		Angenom.
Ilmensäure	29,00	5,40	6,01	6
Niobige Säure . . .	3,30	0,61		
Titansäure	15,05	—	5,97	6

			Sauerst.		Angenom.
Thorerde a	9,48	22,91	2,77	7,89	8
« b	13,43				
$(\dot{Ce}, \dot{Ln}, \dot{Di})$		15,96	2,32		
Yttererde		5,30	1,05		
Eisenoxydul.		6,00	1,33		
Kalk		1,50	0,42		
Glühverlust.		1,70			
		100,72.			

Die Formel des Aeschynits ist daher: $3\ R^2\ Ti + 2\ \dot{R}\ \underline{\overset{\cdots}{\mathrm{Il}}}$.

Ueber die Zusammensetzung
des
EUXENITS.

Der Euxenit findet sich an verschiedenen Orten in Norwegen, namentlich zu Jölster, Twedestrand, Tromöe und Alve. Derselbe wurde von Scheerer, Strecker, Forbes und Dahl untersucht.

Nach Strecker und Forbes besteht das Mineral aus:

	Strecker.	Sauerst.		Forbes.	Sauerstoff.	
Tantalähnl. Säuren.	37,16	6,92		38,58	7,19	
Titansäure.	16,26	6,45		14,36	5,70	
Uranoxydul	8,45	0,99	8,41	5,22	0,61	7,83
Eisenoxydul. . . .	3,03	0,67		1,98	0,44	
Yttererde	26,46	5,26		29,35	5,84	
$(\dot{Ce}, \dot{Ln}, \dot{Di})$ . . .	—			3,31	0,48	
Kalk.	5,25	1,49		1,38	0,39	
Magnesia	—			0,19	0,07	
Thonerde	—			3,12		
Wasser	2,68			2,88		
	100,39.			100,37.		

Zu diesen Analysen ist noch zu bemerken, dass die tantalähnliche Säure des Euxenits vorzugsweise aus Ilmensäure besteht; denn v. Nordenskiöld fand ihr spec. Gw. zu 4, 18—4, 33, während das spec. Gw. der niobigen Säure bekanntlich 5,00 beträgt.

Die Sauerstoff-Proportion von R : $\ddot{\mathrm{Ti}}$: $\underline{\dddot{\mathrm{Il}}}$ beträgt nach obigen Analysen:

	$\dot{\mathrm{R}}$	$\ddot{\mathrm{Ti}}$	$\underline{\dddot{\mathrm{Il}}}$
Strecker .	8,41	6,45	6,92
Forbes . .	7,83	5,70	7,19
Mittel. . .	8,12	6,07	7,05.

Die gefundenen Sauerstoff-Proportionen zwischen Basen und Säuren im Euxenit sind daher offenbar dieselben wie die im Aeschynite. Dieselben betrugen nämlich:

	R	$\dot{\mathrm{Ti}}$	$\underline{\ddot{\mathrm{Il}}}$
Aeschynit	7,89	5,97	6,01
Euxenit. .	8,12	6,07	7,05.

Diese Proportionen sind offenbar = 8 : 6 : 6. Wenn im Euxenit diese Proportion = 8 : 6 : 7 gefunden wurde, so kommt dieses wahrscheinlich daher, dass die Ilmensäure noch etwas Titansäure und titansaure Basen zurückhielt, von denen sie sich nicht vollständig durch Schmelzen mit saurem, schwefels. Kali trennen lässt. Man muss die Ilmensäure mit Kalihydrat schmelzen und in Wasser lösen, wobei die Verunreinigungen ungelöst bleiben.

Der Euxenit wäre daher nach derselben Formel zusammengesetzt, wie der Aeschynit und würde ebenfalls aus $3\ \mathrm{R}^2\ \ddot{\mathrm{Ti}} + 2\ \dot{\mathrm{R}}\ \underline{\dddot{\mathrm{Il}}}$ bestehen. Beide Mineralien unterscheiden sich nur dadurch, dass $\dot{R}$ im Euxenit vorzugsweise aus Yttererde und Uranoxydul besteht, während R im Aeschynite vorzugsweise aus den Oxyden der Cer-Gruppe und aus Thorerde gebildet wird.

Da Wöhlerit, Aeschynit und Euxenit gleiche Form haben, so folgt, dass Verbindungen, die nach der Formel $3\ \dot{R}^2\ \ddot{T}i + 2\ R\ \underline{\dddot{I}l}$ und $10\ \dot{R}^2\ \dot{S}i + \dot{R}\ \dddot{N}b$ zusammengesetzt sind, homöomorph sein konnen.

So zusammengesetzte Verbindungen haben ausserdem in stöchiometrischer Hinsicht grosse Aehnlichkeit mit manchen Gliedern der Chrysolith-Gruppe. Die Mischung von Wöhlerit, Aeschynit, Euxenit, Humit, Chondrodit und Villarsit kann nämlich durch die allgemeine Formel $\dot{R}^2\ \ddot{R} + n\ X$ ausgedrückt werden. In der That lässt sich auch die Form der Mineralien der Aeschynit Gruppe auf die der Mineralien der Chrysolith-Gruppe zurückführen; nur muss die Länge der Axe b der Glieder der Aeschynit-Gruppe verdoppelt werden. Wir erhalten dann folgende Axen-Verhaltnisse:

Euxenit. .	0,5095	1	0,5241
Wöhlerit .	0,4975	1	0,5299
Aeschynit.	0,4949	1	0,5001
Chrysolith.	0,4659	1	0,5886
Humit. . .	0,4628	1	0,5822.

Ich bin daher der Ansicht, dass alle diese Mineralien homöomorph sind und dass die grosse Aehnlichkeit ihrer Form durch die Gleichheit der stöchiometrischen Constitution ihres Grundmoleküls $= \dot{R}^2\ \ddot{R}$ bedingt wird. Zu diesem Grundmoleküle $R^2\ \ddot{R}$ treten noch accessorische Moleküle in sehr verschiedener Menge und von sehr verschiedener Zusammensetzung. Diese accessorischen Moleküle haben aber keinen Einfluss auf die Form, da sie, nach der allgemeinen Regel für accessorische Moleküle, in den Zwischenräumen der Grundmoleküle abgelagert sind. Die Zusammensetzung dieser accessorischen Moleküle ist folgende:

$$\left.\begin{array}{l}\text{Euxenit .}\\ \text{Aeschynit}\end{array}\right\} = \dot{\mathrm{R}}\ \underline{\dddot{\mathrm{I}}l}$$

$$\text{Wöhlerit . .} = \dot{\mathrm{R}}\ \underline{\dddot{\mathrm{N}}b}$$

$$\text{Chondrodit .} = \dot{\mathrm{M}}g\ \mathrm{M}g\ \underline{\mathrm{F}l}$$

$$\text{Humit . . .} = \mathrm{M}g^{3}\ \mathrm{M}g\ \mathrm{F}l$$

$$\text{Villarsit . .} = \dot{\mathrm{H}}.$$

Ueber
DAS VORKOMMEN
VON KEROLITH AM URAL.

Von R. Hermann.

Kürzlich schickte mir Herr Obristlieutenant von Romanowsky, Aufseher der Mineral - Gruben von Miask, ein Mineral zur Bestimmung, das in der Nähe des Sees Itkul aufgefunden wurde.

Dieses Mineral bildet amorphe Stücke von grüner Farbe. Dasselbe war stark zerklüftet und auf den Kluftflächen mit einer Rinde einer andern weissen, erdartigen Substanz überzogen. Das grüne Mineral, der eigentliche Kerolith, hatte einen muschligen Bruch. Die Bruchflächen waren theils matt, theils wenig glänzend, von Fettglanz. An den Kanten durchscheinend. Das Mineral fühlte sich fettig an und klebte nicht an der Zunge. Die Farbe der frischen Stücke war schön und rein apfelgrün. Der Luft ausgesetzt gewesene Stellen waren ausgeblichen, und hatten eine wachsgelbe Farbe angenommen. Die Härte und das spec. Gw. betrugen, nach von Romanowsky: H. 2,25; spec. Gw. 2,27.

Im Kolben erhitzt, zersprang das Mineral in kleine Stücke und gab viel Wasser. Dabei wurde es weiss und undurchsichtig.

Die entwässerten Stücke waren unschmelzbar.

Phosphorsalz löste das Mineral unter Hinterlassung von Kieselerde.

Borax gab eine klare Perle, die in der äusseren Flamme geschmolzen, eine röthlich Farbe hatte. In der innern Flamme wurde die Perle undurchsichtig und grau, von ausgeschiedenem metallischem Nickel.

Mit Koboltsolution nahm das Mineral eine fleischrothe Farbe an.

Mit Kalihydrat geschmolzen, gab mein Exemplar keine Manganreaction; doch sollen nach von Romanowsky andere Proben, beim Schmelzen mit Soda, einen geringen Mangan-Gehalt zeigen.

Beim Glühen verlohr das Mineral 18,33$^0/_0$ Wasser. Eine andere ungeglühte Probe wurde mit Schwefelsäure eingedampft. Dabei wurde das Mineral vollständig zersetzt. Es blieb nach dem Verdampfen der überschüssigen Schwefelsäure eine weisse Salzmasse, die nach dem Lösen in Wasser 47,06$^0/_0$ Kieselerde hinterliess. In der filtrirten Flüssigkeit brachte Ammoniak keine Spur eines Niederschlags hervor. Das Mineral enthielt daher weder Eisenoxyd, noch Thonerde.

Schwefel-Ammonium dagegen fällte braune Flocken von Schwefelnickel. Dasselbe hinterliess nach dem Glühen 2,80$^0/_0$ Nickeloxyd. Kleesaures Ammoniak gab keine Spur eines Niederschlags. Phosphorsaures Ammoniak dagegen gab einen starken Niederschlag von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia. Dieselbe enthielt 31,81$^0/_0$ Magnesia.

Als Resultat dieser Analyse wurde also aus dem Kerolith vom See Itkul erhalten:

		Sauerstoff.				Proport.
Kieselsäure .	47,06	24,45		1,87		1,317.
Nickeloxyd .	2,80	0,95	13,09	1	1,42	1.
Magnesia . .	31,81	12,50				
Wasser . . .	18,33	16,28		1,28		
	100,00.			3		

Diese Zusammensetzung stimmt also, unter der Voraussetzung, dass in diesem Minerale 1 At. Magnesia durch 3 Atome Wasser vertreten wird, mit der Zusammensetzung des Keroliths von Frankenstein in Schlesien vollkommen überein; nur wird im uralschen Kerolithe eine geringe Menge von Magnesia durch Nickeloxyd vertreten.

Der schlesische Kerolith besteht nämlich nach Kühn aus:

		Sauerstoff.			Proport.
Kieselsäure .	46,96	24,40	1,98		1,311.
Magnesia . .	31,26	12,28	1	1,51	1.
Wasser . . .	21,22	18,86	1,53		
	99,44.		3		

Beide Mineralien entsprechen mithin der Formel:

$$(\dot{R}\ (\underline{\dot{H}}))^3\ \ddot{S}i^2.$$

ZUR
ANATOMIE DER ACANTHOCEPHALEN.

Von

KARL LINDEMANN.

Mit 3 Tafeln.

Es ärgerte mich immer, unsere wissenschaftliche Ansicht über die Generationsorgane der Acanthocephalen; doch konnte ich mir bis jetzt nicht eine selbstständige ausarbeiten, da mir das nöthige Material fehlte. Während meines Aufenthaltes in St. Petersburg erhielt ich einen *Leuciscus*, in dessen Dünndarme 29 schöne Exemplare von *Echinorhynchus roseus* Diesing sich vorfanden. Das war mir ein guter Fund und ich setzte mich an die Arbeit, deren Resultate hier niedergelegt sind.

Diesing, in seiner Revision der Rhyngodeen (¹) beschreibt die Generationsorgane der Acanthocephalen folgendermaassen: «Organa genitalia discreta; individua alia mascula, alia femina. *Mas* testiculis instructum duobus postpositis, ligamento suspensorio affixis, spermatozoidea

---

(¹) Sitzungsberichte der Wiener Akademie 1859. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. *Revision der Rhyngodeen.*

includentibus, vasis deferentibus cum vesicula seminali conjunctis in bursam caudalem excurrentibus, pene ensiformi vel lanceolato e bursa caudale rarissime protracto. *Femina* utero uno utriculari retrorsum in vaginam attenuato, ligamento suspensorio postice affixo, oviductu in uteri initio sito, apertura genitalis in corporis apice caudali. Oviductus (uteri) tubulus brevis, limbo campanulato vel infundibuliformi, fissura semilunari laterali. Ovaria (in ligamento suspensorio orta ?) in cavitatem corporis delabuntur. Ovula in liquore cavitatis corporis suspensa, motu peristaltico oviductus hunc permeant et uterum intrant; ovula immatura per fissuram oviductus in cavum corporis rejiciuntur, ovula matura oblonga.»

Erinnert uns dieses nicht an die Zeit, wo man auch die Eier der Wirbelthiere aus dem Stroma der Eierstöcke entstehen liess? Wie harmonirt diese Beschreibung mit dem, was wir von den Generationsorganen der Nematoden, der Distomen und Cestoden wissen? Es ist sogar unmöglich, hier eine Harmonie zu suchen, denn die Contraste sind gar zu grell. Ich hoffe durch meine Untersuchung diesen Contrast gehoben und an seine Stelle eine wirkliche Harmonie gestellt zu haben.

Als erstes und hauptsächliches Resultat meiner Untersuchungen zeige ich an, dass die Acanthocephalen anatomisch begrenzte Geschlechtsorgane besitzen, und dass diese Würmer Zwitter sind. Ungeachtet ihres Hermaphroditismus functioniren die Individuen aber doch als verschiedene Geschlechter, indem bei dem einen nur die männlichen Organe eine vollständige Reife erlangen, die weiblichen aber in verkümmertem Zustande, ohne alle produktive Thätigkeit dastehen; bei anderen Individuen umgekehrt. Diese morphologisch zwitterhaften aber physiologisch als getrennten Geschlechtes auftretenden Würmer tragen auch in ihrer äusseren Form, in ihrer Physiognomie einige Züge, durch welche das Männchen vom Weibchen leicht unterschieden werden kann. Die als Männchen functionirenden Individuen von *Echinorhynchus roseus* messen in vollkommen reifem Zustande nur 1,5 Cm. i. M., die Weibchen 4,5 Cm. i. M., sogar dann wenn die Eier noch nicht zur vollständigen Reife gelangt sind. Das Männchen hat aber noch einen bekannten glockenförmigen Anhang neben der am Hinterende, vor der Spitze des Körpers angebrachten Geschlechtsöffnung und einen hervorstülpbaren Penis. Glocke wie Penis fehlen dem als Weibchen in Funktion tretendem Individuum.

Innerlich ganz absolute Zwitter, äusserlich und physiologisch getrennten Geschlechtes verdienen die Echynorhynchen unsere grösste Aufmerksamkeit. Bis jetzt kenne ich noch keine Beispiele eines solchen Verhältnisses.

Vor der Schwanzspitze befindet sich, wie gesagt, die Geschlechtsöffnung (Taf. X, Fig. 1). Diese kleine Oeffnung ist umgeben von einer ovalen, dicken, gelbgefärbten, chitinösen Platte, deren Längsachse in der Längsachse des Körpers gestellt ist (Taf. X, Fig. 1) Von der Geschlechtsöffnung beginnt ein Kanal, welcher in gewundenem Verlaufe sich nach vornen begiebt. Dieser Kanal ist die *Vagina* (Taf. X, Fig. 1. Taf. XI, Fig. 1). An die Grenze des letzten Körperviertels angelangt erweitert sich diese Vagina in einen abgerundet dreieckigen, nach vornen gehörnten *Uterus* (Taf. X, Fig. 1 und 4. Taf. XI, Fig. 1). Nach vornen entspringen aus diesem Uterus zwei kurze Kanäle, einer nach jeder Seite des Körpers. Diese Kanäle oder Hörner des Uterus theilen sich bald jeder in drei neue Kanäle (Taf. X, Fig. 1 oben). Von diesen begiebt sich einer nach hinten und verläuft unter der Seitenlinie des Körpers zwischen Vagina und Körperwand bis an das Hinterende desselben (Taf. X, Fig. 1). Der zweite Kanal begiebt sich, ebenfalls unter der Seitenlinie des Körpers hinziehend, nach vorne. An das untere Ende der Rüsselscheide angelangt wird dieser Kanal zum Ausführungsgange einer grossen braunen, körnigen Drüse, welche den ganzen Zwischenraum zwischen Rüsselscheide und einer Fläche der Körperwand ausfüllt (Taf. X, Fig. 1, 2 und 3. Taf. XI, Fig 1). Diese beiden Kanäle sind die *Eiergänge*, oviducti; die in den oberen Ovidukt mündende braune Drüse ist, aller Wahrscheinlichkeit nach, eine *Eiweissdrüse.* Auf der ganzen Länge des vorderen, wie auch des hinteren Oviduktes sitzen kleine ovale, gestielte Bläschen. Das sind die *Ovarien* (Taf. X, Fig. 1. Taf. XI, fig. 1).

Der dritte aus dem Uterushorne entspringende Kanal begiebt sich nach innen, zur Mittellinie des Körpers, und vereinigt sich nach kurzem Verlaufe mit seinem Paarling zu einem kurzen Rohre (Taf. X, Fig. 1. Taf. XI, Fig. 1) welches, sich allmälich stark erweiternd, nach vorne hinzieht, und sich dort mit seinem sehr breitem, bei dem Männchen selbst lappigem Vorderende an das hintere Ende der Rüsselscheide befestigt (Taf. X, Fig. 1, 2. Taf. XI, Fig. 1). Bei den Weibchen ist dieser Kanal eine einfache, überall gleich breite, cylindrische Röhre, welche in der Längsachse des Körpers liegt (Taf. X, Fig. 1). Dieser Kanal ist der *Hoden.*

In die Vagina mündet unweit der Geschlechtsöffnung ein dünner Ausführungsgang einer runden, braunen, im hinteren Körperende liegenden Drüse (Taf. X, Fig. 1, 4 und 5. Taf. XI, Fig. 1 und 3). Nach Analogie wollen wir diese Drüse mit dem Namen *Prostata* benennen, diesem Worte gar keine besondere Bedeutung beilegend, wie z. B. der Prostata der Ophistobranchien u. a. Auf jeden Fall ist diese Drüse keine Schaalendrüse, denn die Eier besitzen schon eine Schaale, während sie noch in den Ovarien eingeschlossen sind.

Fast ganz ebenso gebaut sind die Geschlechtsorgane der als Männchen functionirenden Individuen. Der Unterschied besteht hier nur darin, dass hier die Hörner des Uterus sehr kurz sind und sich fast gleich bei ihrem Ursprunge nur in *zwei* Aeste theilen, von denen der eine nach innen tritt und hier zum Ausführungsgange des Hodens wird. Der andere Ast begiebt sich zur Körperwand, wo er sich in zwei neue Aeste theilt; einer derselben zieht nach vorn, der andere nach hinten (Taf. XI, Fig. 1). Diese Aeste stellen die Ovidukte vor, und tragen die gestielten, bläschenförmigen Ovarien. Der vordere Ovidukt nimmt vorn den Ausführungsgang der Eiweissdrüse auf (Taf. XI, Fig. 1). Dieser Unterschied in der Zahl der Theilungsäste der Uterushörner hat aber, wie es scheint, gar keine besondere Bedeutung, denn ich habe auch Weibchen angetroffen, bei denen das eine Uterushorn sich in gewöhnlicher Weise theilte, das andere aber so wie es bei den Männchen Regel ist (Taf. X, Fig. 1).

Der Hoden des Männchens ist stark entwickelt, zeigt in seinem Verlaufe ausserordentlich grosse Varicositäten, und ist schon dem blossen Auge sichtbar.

In histiologischer Hinsicht muss folgendes bemerkt werden. Die Vagina besteht aus einer dicken, chitinösen membrana propria, ohne inneres Epithel (Taf. X, Fig. 4). Im Uterus bedeckt sich die innere Oberfläche der membrana propria mit cylindrischen, und wie es mir scheint, chitinisirten Epithelialzellen, die in einer einzigen Schichte aufgelagert sind (Taf. X, Fig. 4). Der Ausführungsgang der Prostata besitzt ebenfalls kein Epithel. Die genannte Drüse selbst gehört zum Typus der lappig-traubenförmigen Drüsen (Taf. XI, Fig. 9). Die Secretionszellen der Prostata sind grosse Zellen ohne Kern, mit körnigem, dunkelbraun gefärbtem Inhalte. Die bläschenförmigen Ovarien sind bei jungen Individuen mit vollkommen durchsichtigen, gekörnten, runden Zellen angefüllt (Taf. X, Fig. 6); mit reifendem Alter nehmen diese Zellen eine ovale, fast spindelförmige Gestalt an; ihr Inhalt wird dunkler durch Entstehung von Fettkörnern im Protoplasma (Taf. X, Fig. 7). Bei den Männchen sind die Ovarien mit Fettkörnern angefüllt und enthalten gar keine Zellen (Taf. XI, Fig. 6). Wahrscheinlich sind hier die Zellen durch eine fettige Entartung, eine allzu grosse Steigerung in der Intensität der normalen, physiologischen Fettbildung, zu Grunde gegangen. Denn in der Jugend, während des geschlechtlichen Indifferentismus, enthalten auch die Ovarien der Männchen eben solche Zellen wie die der Weibchen. Die Eiweissdrüsen gehören ebenfalls zu den lappigen (Taf. XI, Fig. 4); ihre Zellen haben ebenfalls einen körnigen, stark braunen Inhalt. Die Hoden enthalten ganz wasserklare Zellen (Taf. XI, Fig. 5). Bei den Männchen bilden diese Zellen in sich die stecknadelförmigen Spermatoideen (Taf. XI, Fig. 5 und 7). Bei den Weibchen bleiben die Hodenzellen steril, und entwickeln keine Saamenfäden.

Wir sehen also, dass in der Anlage der Geschlechtsorgane Männchen und Weibchen vollkommen harmoniren. Der Unterschied besteht nur in dem Grade der Entwicklung der einzelnen Theile des Systems der Geschlechtsorgane.

In dem Darmkanale desselben Fisches, der mir den *Echinorhynchus roseus* lieferte, fand sich noch ein *männlicher Zwitter,* dessen Organisation mich zu zwingen scheint, noch eine zweite Gattung der Acanthocephalen zu begründen. Dieses Thier, in Uebrigen ganz mit Echinorhynchus übereinstimmend, trägt hinter seiner Geschlechtsöffnung *zwei* starke Saugnäpfe, einen an jeder Seite des Körpers (Taf. XI, Fig. 3). Starke Muskeln, welche von der Schwanzspitze entspringen, inseriren sich an das Centrum des Saugnapfes; derselbe besteht aus einem harten peripherischen Ringe und einer dünnen, über den Ring gespannten, beweglichen Membran (Taf. XI, Fig. 3). Die bis jetzt bekannt gewordenen Echinorhynchus haben nur einen Saugnapf. Dem eben beschriebenen, mit zwei Saugnäpfen versehenen Wurme fehlt ein Penis ganz vollständig.

Anschliessend an die Anatomie der Geschlechtsorgane von Echinorhynchus erlaube ich mir noch einige Bemerkungen über Verhältnisse im Baue einiger anderen Organe zu machen. Ich beginne mit dem Nervensystem. Das von vielen Autoren an der Basis des Rüssels angegebene Nervenganglion ist wahrscheinlich ein Beobachtungsfehler. Ich konnte es bei keinem von meinen Echinorhynchus-Exemplaren auffinden. Ich glaube aber erklären zu können, wie man dazu gekommen ist, den Echinorhynchen einen Nervenknoten zu vindiciren. An der Spitze des Rüssels ist die ihn bedeckende Cuticula stark, knotenförmig verdickt. Ist nun der Rüssel in seine Scheide halb eingestülpt, wie das am gewöhnlichsten zu sehen ist, so erscheint diese erwähnte Verdickung der Cuticula, *in* der Basis des Rüssels liegend, in Gestalt eines sichelförmigen Stückes, welches grosse Aehnlichkeit mit dem, unseren Würmern zugeschriebenen Nervenganglion hat (Taf. XI, Fig. 3). Auch *Leydig*, in seiner eben erschienenen vergleichenden Anatomie (¹), zweifelt an dem Vorhandensein eines Nervensystems bei den Acanthocephalen. «Indessen scheint es mir, sagt er (²), wenn wir die vorhandenen Abbildungen besehen, noch keineswegs über allen Zweifel erhaben zu sein, ob nicht am Ende das vermeintliche Ganglion doch nur eine Drüse sei (³)!»

Die Muskeln, welche aus Rings - und Längsfasern bestehend die Körperhöhle begrenzen, werden aus breiten Fasern zusammengesetzt, die homogen sind, und in ihrer Aehre ovale, dunkle Kerne tragen (Taf. XI, Fig. 10). Anser den Muskeln der Körperwand sind noch zwei starke Retraktoren des Rüsselapparates vorhanden. Der eine befindet sich in der Rüsselscheide (Taf. X, Fig. 1, 2, 3. Taf. XI, Fig. 1 und 2). Er befestigt sich einerseits an das hintere Ende der Scheide, begiebt sich nach vorn, und inserirt sich hier an die innere Oberfläche der oben erwähnten cuticularen Verdickung der Rüsselspitze. Der andere Retraktor befindet sich im Körper selbst. Er entspringt von der in den Körper gewendeten Oberfläche der Scheidespitze (Taf. X, Fig. 3), und befestigt sich an die innere Oberfläche der Körperwand, seine Fasern durch die Fasern der Körperwandmuskeln durchschiebend.

(¹) Dr. F. Leydig. Vom Bau des thierischen Körpers; Handbuch der vergleichenden Anatomie. Erster Band. Erste Hälfte. Tübingen. 1864.

(²) l. c. p. 131.

(³) Mehrere Autoren haben nämlich schon früher dasselbe Organ, welches jetzt als Nervenganglion angesehen wird, für eine Drüse gehalten.

Der zwischen Geschlechtsorganen und Körperwand bleibende Hohlraum wird von grossen, lose zusammenhängenden Fettkörperzellen angefüllt, welche an dieselben Zellen der Insekten erinnern (Taf. X, Fig. 9).

In die Rüsselscheide mündet jederseits ein ziemlich breiter Kanal (Taf. XI, Fig. 2), dessen anderes Ende frei in den Hohlraum des Körpers mündet. Die Wandungen dieses Kanales bestehen aus einer membrana propria, einem chitinisirten Cylinderepithel, und einer, in Quer- und Längs-Falten gelegten Intima (Taf. XI, Fig. 8).

Im Darmkanale von *Strix passerina* gelang es mir zwei neue Arten einer neuen Acanthocephalen-Gattung aufzufinden. Ich benenne diese neue Gattung mit dem Namen:

Paradoxites n. gen. (Taf. XII).

Die beiden Arten dieser Gattung unterscheiden sich von den anderen Acanthocephalen, wie auch von allen Nematelminthen dadurch, dass ihr walzenförmiger Körper aus einer Anzahl gleichwerther tief voneinander getrennten Gliedern besteht. Alle diese Körperglieder sind homonom gebaut, nur das erste Glied, und die drei letzten weichen von den übrigen ab.

Das erste oder Kopfglied (Taf. XII, Fig. 1) ist fast ebenso gross wie die sechs folgenden zusammengenommen. In diesem Gliede liegt die Rüsselscheide und der ein- und ausstülpbare Rüssel. Beide Organe sind ganz ebenso gebaut wie bei den Echinorhynchen. Der Rüssel trägt ebensolche Haare (Taf. XII, Fig. 3); auch hier sind dieselben Retraktoren wie bei den Echinorhynchen, nämlich einer für den Rüssel, und der andere für dessen Scheide (Taf. XII, Fig. 1). Es fehlen aber meinem Paradoxites die bei den Echinorhynchen in den Hohlraum der Rüsselscheide beiderseits ausmündenden Kanäle (Taf. XI, Fig. 2).

Vor dem eingestülpten Rüssel befindet sich bei Paradoxites eine ziemlich grosse und tiefe Vorhöhle, eine Art Atrium, welche von den lippenförmig-verlängerten Rändern des vorderen Körperendes gebildet wird. Diese Vorhöhle mündet mit breiter Oeffnung grade nach vorne aus.

Zu beiden Seiten der Rüsselscheide liegen die Eiweissdrüsen (Taf. XII, Fig. 1), und an der Basis der Scheide beginnt der etwas angeschwollene Hoden (ibidem)

In den folgenden, wie gesagt, um Vieles kürzeren Gliedern liegen folgende Organe: Längs der Mittellinie des Körpers zieht der Hodenschlauch, welcher in jedem Gliede, oder Ringe eine Anschwellung bildet. In den näher zum Schwanzende liegenden Gliedern werden diese Hodenanschwellungen immer grösser und grösser. Zu jeder Seite des Hodens liegt in jedem Gliede ein Eierstock von derselben Beschaffenheit wie ich ihn bei Echinorhynchus roseus und A. kennen gelernt habe. Auch bei Paradoxites sind die Eierstöcke von Gestalt ovaler Blasen, die durch dünne Stiele, Ausführungsgänge, mit den an den Seitenlinien des Körpers hinziehenden Eiergängen zusammenhängen (Taf. XII, Fig. 1). Diese Eierstöcke nehmen ebenfalls an Grösse zu, je näher der gegebene Körperring zum Schwanzende liegt. Je näher zum Schwanzende, desto homogener wird auch der Inhalt der den Eierstock zusammensetzenden Zellen (Taf. XII, Fig. 1.). Und so wiederholt sich alles das in allen Körperringen.

Im drittlezten Ringe liegt der Uterus, ein gelblicher, birnförmiger Körper, mit zwei nach vorne und etwas seitwärts gerichteten Hörnern, ganz wie bei Echinorhynchus (Taf. XII, Fig. 1). Wie dort, so theilt sich auch hier jedes Uterushorn bald in zwei Aeste (Taf. XII, Fig. 1), von denen der eine, der äussere, continuirlich in den Eiergang übergeht; der andere, innere, steht in direktem Zusammenhange mit dem Ausführungsgange des Hodens (Taf. XII, Fig. 1). Das hintere, spitze Ende des Uterus geht in die Vagina über, welche in gewundenem Verlaufe den vorletzten Körperring durchzieht und an der Oberfläche desselben ausmündet (Taf. XII, Fig. 1). Diese Ausmündungsöffnung der Vagina liegt auf einer kleinen, schwach erhabenen Papille. Ansaugungsscheiben fehlen am Hinterende von Paradoxites.

In dem letzten, konisch nach hinten zugespitzten Gliede liegen zwei braune birnförmige Organe von drüsigem Aussehen (Taf. XII, Fig. 1). Diese Organe münden mit freier Oeffnung jederseits nach aussen und bestehen aus einer strukturlosen Hülle, membrana propria, und braungefärbten Drüsenzellen. Aus dem breiten, in den Körper gewendeten Ende dieser Drüsen entspringt je ein Kanal, welcher nach vorn gewandt den ganzen Körper durchzieht, der Seitenlinie desselben folgend (Taf. XII, Fig. 1). Daraus möchte ich schliessen, dass dieser ganze Apparat ein Analogon desjenigen ist, den wir unter dem Namen eines Excretionsapparates bei Trematoden und Cestoden kennen. Die Duplicität der Excretionsöffnung hat doch gar nichts gegen diese Analogie zu sagen (¹).

(¹) In Betreff der Histiologie von Paradoxites verweise ich auf das oben von den Echinorhynchen Gesagte.

Ich habe, wie bemerkt, zwei Arten dieser neuen Gattung entdeckt. Die eine nenne ich:

Paradoxites Renardi Lindmn. n. sp.

Zu Ehren unseres sehr geschätzten Herrn Secretårs Dr. *Renard* in Moskwa.

Diese Art trägt die Charaktere der Gattung an sich, doch zeigt sie noch einige, überaus interessante Eigenthümlichkeiten. Am Boden der Vorhöhle, die schon oben beschrieben wurde, befindet sich ein ringförmiger Wulst, welcher den Rüssel umgiebt. Dieser Wulst ist mit einer Reihe ziemlich grosser Hacken besetzt (Taf. XII, Fig. 1). Es entsteht so ein Hackenkranz, welcher die Oeffnung des eingestülpten Rüssels umgiebt. Die einzelnen Hacken dieses Kranzes ähneln auffallend denen, die wir von Cestoden kennen (Taf. XII, Fig 4). Eine weitere Eigenthümlichkeit des *Paradoxites Renardi* besteht in Folgendem. An dem ausgeschnittenen Seitenrande der Vorhöhlenlippen befinden sich zwei Saugnäpfe (Taf. XII, Fig. 1), einer auf jeder Seite; sie sind ebenso gebaut und mit derselben ringförmigen und radiären Muskulatur versehen wie die Saugnäpfe der Cestoden und Trematoden. Der unter den Saugnäpfen liegende Theil der Lippe, die Unterlippe, ist mit Wimpern besetzt (1) (Taf. XII, Fig. 1).

Eier - wie bei Echinorhynchus. Saamenfäden - stecknadelförmig (Taf. XII, Fig. 5 und 6). Der grösste Wurm unter meinen vier Exemplaren mass 5 Cm. Farbe — schmutzig gelb. Aufenthaltsort — Darmkanal von *Strix passerina*. Gouvernement Wilno.

---

(1) Die untere Seite des Wurmes ist diejenige, an welcher die Vagina ausmündet.

Die andere von mir entdekte Art nenne ich:

Paradoxites taenioides Lindmn. n. sp.

Dieser Wurm unterscheidet sich von dem Paradoxites Renardi nur durch das Fehlen des Hackenkranzes im Grunde der Vorhöhle und durch Fehlen der Saugnäpfe und des Wimperbesatzes der Unterlippe.

Dieser Wurm ist fast *platt*, mit abgestuztem Kopfende. Der grösste unter meinen sechs Exemplaren mass 3 Cm. Farbe — wie beim vorigen. Aufenthaltsort — Darmkanal von *Strix passerina.* Gouvernement Wilno.

—

Sehr interessant und belehrend ist dieser Fund. Wir haben hier zwei ganz exquisite Acanthocephalen, die aber ganz auf dem Wege sind, in die Abtheilung der Plattwürmer einzukehren und sich neben die Cestoden zu stellen. Die Gliederung in homonome Körperabschnitte, das Excretionssystem, der Bau der Geschlechtsorgane, der Hackenkranz und die Saugnäpfe bei Paradoxites Renardi, die fast platte Gestalt bei Paradoxites taenioides,— sind das nicht Merkmale, welche uns zwingen, die ganze Gruppe der Acanthocephalen zu den Plattwürmern zu stellen. Fehlen des Darmkanales und Lebensweise weisen auf die Cestoden. Auf jeden Fall, wenn wir die Acanthocephalen auch jetzt noch immer bei den Rundwürmern stehen lassen wollen, was mir nicht mehr recht möglich zu sein scheint, bildet mein Paradoxites einen so eleganten und eclatanten Uebergang von den Rundwürmern zu den Plattwürmern, wie wir ihn nicht besser wünschen können.

25-ter Februar
1865.

Erklärung der Tafeln.

Tafel X.

Fig. 1. Echinorhynchus roseus. Weibchen. $^{40}/_{1}$.

« 2. Echinorhynchus a) Ausführungsgang der Eiweissdrüsen. b) Eiweissdrüse. c) Hoden. d) Rüsselscheide.

« 3. Echinorhynchus Rüssel mit Scheide. Eiweissdrüsen. a) Cuticulare Verdickung der Rüsselspitze. (Nervenganglion?).

« 4. Echinorhynchus a) Uterus, mit Hörnern b) — c) Vagina. d) Prostata. $^{300}/_{1}$.

« 5. Echinorhynchus Uterus, vagina, Eiergänge. Von der Seite. $^{30}/_{1}$.

« 6. Unreifes Eierstockbläschen. $^{500}/_{1}$.

« 7. Eierstockbläschen mit reifenden Eiern. $^{300}/_{1}$.

« 8. Eier mit Embryonen. $^{300}/_{1}$.

« 9. Fettkörperzellen. $^{300}/_{1}$.

Tafel XI.

Fig. 1. Echinorhynchus roseus. Männchen. $^{40}/_{1}$.

« 2. Rüsselscheide mit Kanälen. (s. Text.) $^{300}/_{1}$.

« 3. Neue Gattung. a) Vagina. b) Prostata. c) c) Ansaugungsorgane. $^{300}/_{1}$.

« 4. Eiweissdrüsen. $^{300}/_{1}$.

« 5. Hoden. Einige Zellen enthalten Saamenfäden. $^{300}/_{1}$.

« 6. Atrophirte Eierstockbläschen. $^{200}/_{1}$.

« 7. Spermatoideen. $^{500}/_{1}$.

« 8. Struktur der in die Rüsselscheide ausmündenden Kanäle (Fig. 2 a).

« 9. Prostata. $^{300}/_{1}$.

« 10. Muskelfasern. $^{400}/_{1}$

« 11. Haut. $^{300}/_{1}$.

Tafel XII.

Fig. 1. Paradoxites Renardi. $^{200}/_{1}$. S. Text.
« 2. « $^{1}/_{1}$.
« 3. Hacken vom Rüssel. $^{400}/_{1}$.
« 4. « aus dem Hackenkranze. $^{400}/_{1}$.
« 5. Reifes Ei. $^{400}/_{1}$.
« 6. Spermatoideen. $^{600}/_{1}$.

APERÇU

DE MES VOYAGES EN TRANSCAUCASIE

en 1864.

Par

H. Abich.

Mes voyages en 1864 ayant pour but comme tous mes voyages précédents, d'amplifier les matériaux pour une carte géologique et pour une description des provinces caucasiennes, appartiennent à deux époques: celle du printemps et celle de l'été.

Dans la première j'ai entrepris depuis le 22 Mars jusqu'au 21 Juin cinq excursions. Mon point de départ était Tiflis.

Ces excursions étaient dirigées en partie vers l'achèvement de recherches purement géognostiques, au moyen desquelles je m'efforce de rassembler, depuis nombre d'années, les éléments pour une carte géognostique des environs de Tiflis; cette carte embrassera une étendue de 70 verstes de longitude géographique sur 40 verstes de latitude, dans la proportion de 2 verstes au pouce. Je poursuivais en même temps le but de résoudre des questions géognostiques à une distance plus considérable de Tiflis, questions qui se rattachaient à des contrées que je n'avais pas encore visitées.

1. Les montagnes de Jagloudja qui s'étendent entre Tiflis et le village de Damour-Sartschallo sur le Kour formaient l'objet de mes recherches pour cette première excursion.

Je prêtais une attention particulière à la question, s'il y a quelque probabilité de trouver de la houille brune dans les terrains mollassiques de ces montagnes? Il n'y a pas un seul fait parmi les données géognostiques très intéressantes dans les montagnes de Jagloudja, qui autorisent d'y supposer des véritables couches cohérentes de charbon de terre, malgré les fragments épars de lignite que ce terrain renferme.

Je poursuivis mes recherches, en étudiant à la sortie des vallées de Kasagh les porphyres felsitiques stratifiés et non stratifiés, les roches pyroxéniques éruptives à base d'Oligoklase; je fixai les rapports géologiques de ces roches avec la craie supérieure aux environs de Pépis, de Gotkent, — au milieu de la vallée de l'Indja et à la sortie de la vallée de la Débéda jusqu'au pont rouge.

2. Pendant ma seconde expédition j'ai remonté la vallée de la Wéré (¹) à l'occident de Tiflis, et après avoir traversé le haut pays où surgissent les sources de l'Algeth au delà de Manglis, je passai les montagnes de la chaîne d'Ardtschevan, et transférant les recherches géognostiques sur leur versant septentrional vers la région de la vallée du Kour, j'atteignis Akalkalaki par la vallée de Tésami. Après avoir visité à l'est d'Akalkalaki

---

(¹) Description de la Géographie de la Géorgie de Wakhoucht, traduit par Brosset pag. 177.

toutes les vallées transversales de la chaîne, je retournai à Tiflis par Dzegui et Mzkétha. Cette excursion tendait à augmenter la connaissance positive du rapport pétrographique et géognostique de la vallée de la Wéré qui éveille surtout l'intérêt technique par les traces fréquentes de lignite, et la quantité des restes pétrifiés d'une végétation arborescente que renferment les grès. Ce voyage comprenait surtout la séparation et la déterminaison systématique des terrains crayeux et tertiaires dont se composent les montagnes de Trialethi.

3. La troisième excursion poursuivait le même but.

Je traversai les combes remarquables de Liss et repassant au Nord la chaîne parallèle je descendis à Dzéghui dans la vallée du Kour, pour y donner quelques jours à l'étude spéciale des environs de cet endroit, aussi remarquables qu'instructifs sous les rapports des accidents stratigraphiques, produits ici par le contact entre le calcaire crayeux et celui de l'époque miocène sous l'influence de plissements du sol.

C'est dans cette région du versant septentrional que la structure interne de la chaîne est le mieux dévoilée. Cette région offre au point de l'étranglement de la vallée du Kour entre Dzéghui et Mzkétha des éclaircissement très instructifs sur la part qu'ont prise les formations à la fois éruptives et sédimentaires (roches *amphotères* de Nauman) à la composition et au développement progressif de ce système de montagnes de Trialethi ou d'Ardtschevan.

4. La quatrième excursion, vouée à la poursuite des buts susmentionnés sur le versant méridional des montagnes d'Ardtschevan tendait principalement à la recon-

naissance des rapports géognostiques précis de la contrée de l'Alghet et de la région de la Kzia (¹). Les chaînes de montagnes voûtées, obéissant à la même loi orographique, s'entr'ouvrent vers le midi, suivant toutes la même axe de l'Est à l'Ouest. Les nombreuses vallées transversales entre Elisabetthal, Bjeloikloutsch et Tsalka facilitent l'étude de l'ensemble des formations crayeuses, tertiaires et éruptives dont se composent ces chaînes de montagnes. C'est ici la région du plus grand développement de la formation lavique récente dont les points d'issue s'alignent à l'Est de Tsalka.

5. Dans la cinquième excursion de Tiflis pour la Cakhétie et Czarskoe Kolodetz je dirigai mes recherches géognostiques sur les chaînes de montagnes, qui séparent l'Alazan de la Jora et qui se transforment vers l'Orient en steppes élevées portant les noms de Chirak et d'Oupadar, remarquables par leurs produits de Naphte. Je me dirigai en quittant Tiflis par Marikobi et Nori, restant toujours sur le terrain tertiaire et miocène, vers le col de la chaîne de Yalno, et je traversai la montagne de Ziwa pour atteindre Télaf. Des recherches que je poursuivis à l'Est de cette ville, remontant les vallées boisées de Djérami, m'apprirent que c'est le terrain tertiaire inférieur, qui forme la base des chaînes entre Télaf et Cygnagh, recouvertes des dépôts de la molasse supérieure et en partie du terrain diluvien. Entre Cygnagh et Czarskoe où l'alignement de la chaîne passe de E 10° S à O 45° N, la constitution géognostique subit un changement remarquable. Les énormes dépôts de poudingues et de cailloux roulés de Cygnagh diminuent peu à peu,

---

(¹) Description géographique de la Géorgie de Wakhoucht, traduit par Brosset, pag. 159.

jusqu'à ce qu'ils soient remplacés à une ligne de même hauteur absolue de la dite ville, par le terrain calcaire semicrystallin crayeux, qui constitue le plateau de Czarskoe, irrégulièrement affaissé au milieu et bizarrement morcellé sur ces bords vers le Nord et le Sud. A l'Est et au Sud Est de Czarskoe les calcaires disparaissent; et les molasses avec leurs poudingues et leur recouvrement quartaire forment le terrain fondamental des steppes citées plus haut. Je descendis du bord escarpé de ces steppes dans la vallée en plaine de la Jora pour y rechercher, près d'Elidjar, les remarquales accidents stratigraphiques de cette région, qui reçoit une grande importance technique par les riches dépôts de naphte et d'asphalte qu'elle contient. Je n'ai pas trouvé sur ce gradin de la vallée de la Jora des produits, comparables aux volcans de boue dans la région de la mer caspienne et comme ils sont erronément indiqués sur différentes cartes:

Les sources de boue très curieuses et distinguées par de fortes émanations d'hydrogène carburée inflammable près de Kourdjiani en Cakhétie, que j'ai visitées également, sont trop éloignées de la Jora et ne peuvent, à aucun titre, prétendre au nom de volcans de boue.

La période d'été de mes excursions en 1864 se compose presqu'uniquement d'un voyage consécutif de plus de trois mois dirigé sur la chaîne centrale du Caucase.

Les localités que je me proposais de visiter dans ce voyage appartenaient à des régions très éloignées les unes des autres, et elles étaient plus difficiles à aborder que la plupart de celles qui avaient été jusqu'içi l'objet de mes recherches. Cette fois ces régions se multiplièrent sur la liste de mon itinéraire.

Toutefois ces difficultés, bien qu'elles se combinaient parfois avec des dispositions très défavorables du temps n'ont pu entraver mes recherches et j'ai eu la satisfaction de les avancer heureusement, à quelques exceptions près, bien sensibles il est vrai.

Grâce à cette circonstance, ce voyage de 1864 à la région de la chaîne centrale du Caucase m'a fourni des résultats qui figurent parmi les plus importants qui aient enrichi mon recueil d'observations géologiques dans ce pays.

Les tâches que mon programme me prescrivait se formulèrent comme il suit:

1. De poursuivre les limites de la zône qui se compose des différents étages du terrain **ceno-zoïques**; c'est-à-dire: les terrains tertiaires, inférieurs, moyens et supérieurs.

2. De déterminer la part que prend cette zône au développement orographique de la partie du versant méridional du Caucase, qui fait face à la Karthalinie, l'Imeréthie et à la Mingrélie.

3. D'augmenter les données sur les rapports de gisement des différents membres de cette zone, entr'eux et avec le terrain mésozoïque qui leur sert de base.

4. De compléter les matériaux, pour venir à bout d'une distinction géognostique dans ce terrain **méso-zoique** d'après les caractères pétrographiques et paléontologiques ou en d'autres termes: d'avancer pour cette partie méridionale du Caucase, la connaissance de la formation crayeuse et jurassique, dont les étages non calcaires se

distinguent souvent par des caractères physiques qui diffèrent beaucoup de ceux des dépôts du même âge en Europe.

5. De préciser la division des schistes argileux d'après leurs caractères stratigraphiques et d'éclaircir les doutes sur l'âge des Phyllades de la région alpine.

6. D'analyser les roches granitiques de la chaîne centrale sous les rapports de leur nature minéralogique, de leur position chronologique dans la série des formations et de leur distribution locale.

7. D'épuiser les recherches par rapport à l'étendue et à la distribution des formations de Trachyte éruptif dans les vallées du Caucase, qui se trouvent dans le voisinage des deux grands volcans centraux éteints: l'Elbourouz et le Kasbek.

8. De faire des recherches sur les depôts tertiaires et quartaires de la plaine de la Colchide.

9. De compléter les éléments pour une carte géognostique spéciale du canton de Sazéretto. Cette carte que j'avais composée depuis longtemps demandait à être revue sur les lieux avant d'être publiée.

L'ordre et la disposition dans lesquels j'ai cherché d'accomplir ces différentes tâches depuis le 21 Juin jusqu'à la mi d'Octobre résultent de l'itinéraire suivant.

Me dirigeant de Tiflis vers le premier gradin du terrain de la Molasse recouvert d'énormes dépôts de galets, de gravier et de sables argileux de l'époque quartaire ou diluvienne, je traversai ce gradin par les plaines élevées de Douchet pour me rendre par la vallée du Remizkhévi-Zkale à Akalgori dans celle du fleuve Ksan.

On traverse ici la zône d'une énorme faille qui court dans le sens de l'axe principale de la chaîne tout le long du pied du Caucase. Elle parait être le résultat d'un mouvement de bascule qui s'est opéré sur les bords d'une de ces anciennes fentes du terrain fondamental au midi de la chaîne, dont les roches éruptives antérieures aux Trachytes du Caucase ont profité dans plus d'une période géologique pour se frayer un chemin vers la surface. En partant des roches pyroxéniques et amygdaloïdes éruptives d'Ikota et des Anamésites basaltiques de Dzircorzikhé, au fond de la vallée du Ksan, qui sont les résultats des derniers mouvements éruptifs sur cette zône, je regagnai le bord élevé septentrional de cette faille, surmonté par le système des rôches calcaires d'Alévisi. Les couches de ces roches calcaires sémicrystallines, caractérisées par des Nérinées des Astréides et des Rudistes doivent leur position presque verticale, leur anticlinalysme et leur structure irrégulière et bizarre aux plissements brusques et aigus du sol. Ces phénomènes accompagnent la marche de la susdite faille et sont partout leurs traits les plus caractéristiques.

La vallée du Ksan que j'ai remontée jusqu'à sa fin ouvre l'entier du terrain schisteux. Deux faits principaux de la géologie dynamique du Caucase s'y déploient très clairement. Ce sont: la constance de l'inclinaison des couches vers le Nord, et la répétition des plissements que l'entier du terrain a subi parallèlement à l'axe de la chaîne centrale. Du Ksan on passe vers l'angle droit dans la vallée longitudinale du Djamour. Le fond de la partie supérieure de cette haute vallée, qui présente un cirque très spacieux, entouré de hautes arêtes schisteuses est entièrement rempli et nivellé par les masses d'énormes coulées de laves trachytiques. Une longue traînée de ces laves descend au loin dans la vallée. L'érosion du fleuve l'a divisée longitudinalement et ses masses rocheuses à pic, faisant saillie à gauche et à droite portent une quantité de villages. La haute plaine de Baghina s'est formée par le confluent de deux grandes coulées de lave, dont l'une descend au Nord, de la haute région volcanique de Këly par la gorge de Korga, l'autre prend son origine du côté sud du cirque, dans les flancs d'un magnifique cône d'éruption: le Syrghlé Djouari qui s'élance au dessus du col escarpé entre le Djamour et les affluents de la petite Liaghni. Les effets de dislocations qui ont affecté et jeté de coté des étages entiers du terrain schisteux sont ici des plus remarquables et proportionnés à la grandeur des phénomènes éruptifs. Les accidents d'affaissement, de déchirements et de refoulement des couches du terrain schisteux sont les plus remarquables et les plus caractéristiques dans la région des affluents supérieurs de la petite Liaghni entre les villages Silaouri et Knon, dominés du côté Sud-Ouest par le haut système schisteux de Singhal.

La sortie de laves trachytiques à la base d'un cône d'éruption très régulier de Knon forme l'objet de recherches particulières tout près du col de la chaîne schisteuse qui sépare les sources des deux Liaghni. Par le village ossétin Midakakaou, je descendis sur les terrasses gigantesques de laves qui se répandirent des volcans du haut district de Kelij dans la vallée principale de Maghran-Dwaleth (¹) plus célèbre par la fréquence de ses eaux acidulées que connue sous les rapports de ses accidents géologiques extraordinaires.

(¹) Géographie de Wakhoucht l. c. p. 239.

Examinant en passant les différents effets pernicieux que le déboisement arbitraire ne manque pas de produire sur l'ensemble des dispositions heureuses d'une nature riche et belle, je descendis le Liaghwi jusqu'à Djavi. Puis je poursuivis les recherches de la zône de la grande faille dont il a été question plus haut, cause principale des faits géologiques remarquables, qui distinguent la vallée de Kymas Une chûte dangéreuse que je fis avec mon cheval, causant le dégât de mes instruments les plus nécessaires, me força de retourner aussitôt à Tiflis pour remédier à mes pertes.

Avec le but d'augmenter mes connaissances géognostiques locales, et de multiplier les observations sur le développement du terrain schisteux du Caucase dans une autre partie du versant méridional de la chaîne, je partis de Gori pour rémonter à présent la vallée de Medjoudi jusqu'à sa fin. Puis me dirigeant de nouveau sur le système de la petite Liaghwi par le col élevé schisteux d'Assatouri à Schambiat, je répassai le col entre Zavtzkouri et Goudissi pour reprendre mes recherches dans la vallée de Kymas huit jours après l'accident. J'ai trouvé içi un calcaire du même horizon que celui d'Alévisi en contact immédiat avec les schistes et les terrains à galets de Molasse et profondément engagé dans tous les accidents stratigraphiques compliqués sur la zône de la grande faille qui suit la direction de la vallée de Kymas de l'Est à l'Ouest. Cette zône se trouve ici dans un rapport topique très remarquable avec trois cônes d'éruption volcanique allignés dans la direction de la faille. La série commence à l'orient par le cône de lave scoriée, qui porte l'église du village Tschourvo. C'est lui qui a donné émission à la grande coulée de laves qui a rempli le fond de la vallée sur une distance de 14 verstes. Le superbe cône très élevé du Mtavaranghelos, tout près du point de réunion des vallées de Kymas et de la grande Liaghwi, occupe la seconde place. Sa cime, 5989 p. angl. au dessus du niveau de la mer et 1638 pieds au dessus du niveau de la Liaghwi, est ouverte en cratère échancré vers le Nord, couvert de sapins et de hètres gigantesques. Ces laves se distinguent par leur couleur sombre, la nature compacte, l'état cryptocrystallin de leur structure interne, et la grande quantité de fragments de quartz blanc et d'amandes de masses diaphanes vitreuses qu'elles renferment. Elles sont descendues de cette hauteur et se sont épanchées sur les couches redressées du terrain miocène jusqu'au fond de la vallée de la grande Liaghwi, dont elles ont envahi un espace de trois à 4 verstes de longueur.

Le troisième cône de la série s'élève vis-à-vis du Mtavaranghelos sur la rive droite de la Liaghwi près du village Borghnissi.

Il se compose d'une roche trachytique gris clair passant à une teinte rougeâtre, dont la pâte est plutôt terreuse que dense et en même temps un peu poreuse. Les crystaux de Feldspath vitreux très-petits sont rares dans la masse et il n'y a ni mica, ni amphibole disséminés. Ce cône remarquable qui présente une légère dépression sur sa cime, n'a jamais donné issue à des laves. Il porte le nom de Gori-Djouari sa hauteur absolue est 5429 p. a. Les trois cônes volcaniques de cette partie de l'Ossétie inférieure, échappés jusqu'içi à l'attention, doivent être regardés comme les derniers prolongements d'effets éruptifs qui paraissent avoir rayonné du système central du Kasbek.

Je m'arrêtai quelques jours à Djavi pour étudier les rapports géologiques des roches pyroxéniques et des porphyres felsitiques avec les terrains de la Molasse et de l'époque crayeuse. En poursuivant la marche des grandes dislocations, que les couches sédimentaires ont éprouvées dans cette partie remarquable de l'Ossétie inférieure j'ai reconnu que le passage de la *période subappenine* à l'époque *quartaire* ou *diluvienne* est marqué ici par l'apparition de roches volcaniques d'un caractère tout particulier. Ces roches, tantôt à l'aspect porphyrique mais celluleuses ou scorifiées, tantôt à celui de conglomérats de trachytes semi-vitreux, présentent une pâte terreuse ou dense, de couleurs grises et rougeâtres. Elles participent d'une manière très-prononcée à la composition géognostique des dernières collines, qui bordent la plaine de Gori entre l'embouchure de la petite Liaghwi et la chaîne de Souram. Leurs puissantes couches alternent parfois avec les dépôts supérieurs de galéts, de gravier et de sables argileux évidemment diluviens et on parvient à réduire l'origine de ces rôches volcaniques à des montagnes coniques surbaissées, orographiquement bien prononcées au milieu des petites collines qui passent graduellement à la plaine; le temps continuellement pluvieux me força d'abandonner pour le moment la poursuite de ces faits pour les fixer sur ma carte, ce qui je remis pour une époque plus favorable.

En tout cas il faut considérer ces rôches, comme antérieures par leur origine aux éruptions trachytiques de la chaîne centrale. Après une réconnaissance en amont de la vallée de la Patza où je découvris les fragments d'une zône très-derangée du terrain nummulitique en contact intime avec une roche plutonique très-ferrugineuse je me rendis pour faire des recherches dans la région schisteuse à la vallée de Keschelta, en m'arrêtant dans un ses derniers villages, Dodonos. Après le retour du beau temps je profitai de quelques jours pour m'approcher autant que possible des points culminants du majestueux système schisteux double du Broutzabsel (1) et du Sikari.

Placé sur la hauteur considérable d'un des bords des grandes vallées en cirque qui conduisent au centre du système, où le regard est à même de saisir jusqu'au moindre détail toutes les particularités de la structure interne de cette vaste construction, on y observe une horizontalité apparente bien prononcée des strates, qui composent la cime pyramidale du Broutzabsel. Ce fait s'y trouve en parfaite harmonie avec la loi générale qui préside à la structure de ce système entier, y compris surtout la disposition des couches peu inclinées suivant une axe anticlinale. Il ne s'agit ici d'aucun soulèvement brusque, produit par des leviers de roches éruptives, dont il n'y a pas de traces ici. Tout au contraire le méchanisme qui a produit ce système doit avoir amené un moment où il mit en jeu un mouvement partiel des masses de haut en bas, agissant sur une voûte préexistante. Celle-ci fut formée selon toute probabilité d'après une loi de plissement de terrain, semblable à celle, qui a présidé à la formation des chaînes voûtées du Daghestan (2). La centralisation locale d'un effet de ce genre jusqu'à des dimensions aussi colosssales s'accorde bien avec le fait de l'affaissement général de la partie méridionale du Caucase actuel; évènement qui est devenu la cause principale de la grande différence dans la structure orographique et la nature physique des deux versants de cette chaîne de montagnes.

---

(1) **Wakhoucht.** l. c. p. 448.

(2) Memoire sur la structure et la géologie du Daghestan par **H. Abich.** pg. 2 et 11.

Ce raisonnement est soutenu par l'analogie complète des faits comparatifs, car c'est toujours cette même idée d'un affaissement, opéré sur un terrain plus ou moins doucement bombé qui se présente à l'examen physique des hautes vallées longitudinales du Caucase, quelle que soit la région sur laquelle cet examen se dirige. Les grandes vallées encaissées en forme de chaudron, qui forment une série ininterrompue en partant du Daghestan vers l'Ouest et qui impriment à la région des doubles chaînes centrales du Caucase son cachet d'originalité, ne peuvent rester problématiques sous le rapport de leur origine. Partout l'on observe la position synclinale et le refoulement des couches vers l'intérieur, et très-souvent: l'indication d'un arrangement synclinal des strates des étages du terrain schisteux qui forment les bords opposés des vallées encaissées. Si l'on m'objecte que la loi ne ressort pas sur tous les points avec la même évidence je renvoie à la série d'innombrables modifications d'un type orographique commun, dans le développement de la structure des vallées du Daghestan inférieur et supérieur.

Concernant les resultats obtenus dans mes excursions aux vallées en cirque du Sikari et du Broutzabsel je cite encore: I. La découverte de nombreuses impressions de feuilles de plantes, que je rallie à différentes espèces particulières de Fucoïdes. Je les ai trouvées dans les couches d'un étage puissant de schistes calcairo-argileux dont j'ai poursuivi le développement et l'extension jusqu'à des hauteurs considérables du système. Bien que les équivalents de cet étage avec leurs empreintes de plantes m'étaient déjà bien connus en d'autres régions du versant méridional, c'était pourtant la première fois que j'en trouvai de si variées et si distinctement exprimées.

Les accumulations d'un terrain de transport, composé de cailloux, de blocs et de graviers que j'ai déservées sur les deux flancs de la vallée de Dodonos à une hauteur considérable au dessus du niveau de celle-ci, ne me paraissent pas avoir le caractère de véritables moraines. Je suis plutôt disposé à les considérer comme des amas de débris torrentiels analogues à ceux, qui se sont produits en 1840 à la sortie et à l'intérieur de la vallée d'Argouri dans les flancs de l'Ararat, par suite de la débacle que le tremblement de terre avait provoquée par la rupture et la chûte des glaces et des névés de la cime. Ce phénomène violent, qui causa le transport d'immenses blocs jusqu'à une distance de quatre verstes a produit de longues trainées de débris, adossés contre les bords de la vallée, tout à fait semblables à des moraines.

Je n'hésite pas à reconnaître dans le terrain de transport à l'issue de la gorge, que charrie les eaux des cirques du Sikari et du Broutzabsel, les preuves, qu'il y avait autrefois des glaciers du côté méridional de ce système de schistes, dont la couverture de neiges perpétuelles s'est bornée actuellement aux champs de névés stratifiés, qui couvrent les flancs moins escarpés vers le Nord. Quittant de Keschelta, j'ai pris la route pour le district de Sazeretlo par la vallée de la Patza au noeud de montagnes de Yerzo, qui s'est formé par le rapprochement étroit du système schisteux de la Morekha; de l'ensemble orographique des calcaires jurassiques et crayeux d'Akhalsentis-mta et de la chaîne de roches éruptives des familles du Felsite et de Porphyres pyroxéniques du Syrgh Sābĕrtă.

La route, que je viens de citer passe par une des régions les plus accidentées du Caucase, qui exige une étude spéciale pour y éclaircir les rapports compliqués de gisement entre les étages des différents terrains, rapprochés ici d'une manière très-irrégulière par les effets combinés de failles et de plissements du sol.

C'est de ce centre de rapprochements orographiques que se détache dans le prolongement Sud Ouest de l'Akhalsentis-mta, la chaîne de montagnes dite des Meesques ou de Likhoni, qui commence par le cône de la Pyranga. La haute vallée d'affaissement de Yerzo avec ses lacs et ses compartiments rocheux, encaissée dans la formation de calcaire compacte à coraux (*Astreides Eusmiliens*) et à *Nerinées* doit son caractère pittoresque aux accidents topographiques des dites rôches éruptives crystallines et c'est elle qui réunit les premières sources de la Qwirila.

Je traversai le Syrghlaberta pour descendre dans le grand bassin tertiaire miocène de Satzeretto dont les couches reposent en beaucoup d'endroits immédiatement sur le terrain d'anciens Granits et Porphyres feldspathiques. Pour la plupârt les terrains tertiaires en restent séparés par les couches intermédiaires de la formation mézozoique.

J'employai une semaine pour examiner ce district dans plusieurs directions. Ces excursions, qui n'étaient nullement favorisées à cause du temps toujours pluvieux, ajoutèrent beaucoup de faits nouveaux aux résultats de mes recherches antérieures parmi lesquelles je cite: 1) la présence de toute la série des terrains crayeux réposant sur les roches granitiques dans la partie inférieure de la vallée de la Dziroula, 2) la découverte d'un nombre de points d'éruption de roches de la famille des Dolérites, et des Anamésites basaltiques qui traversèrent le terrain miocène et donnèrent naissance à plusieurs cônes surbaissés mais orographiquement très-bien prononcés, comme par exemple le cône de Goridziri sur la pente douce du plateau granitique qui nourrit les sources de la Dziroula, 3) la découverte de la grande part qu'une roche très-curieuse, qui a quelqu'analogie avec les porphyres feldspathiques d'Elfdahlen prend à la constitution du sol fondamental en Satzeretto. Cette roche a son développement le plus considérable au fond de la vallée de Sasselli près du village Dzvéri. 4) En réexaminant le gisement d'excellents minérais de fer, que je découvris en 1845 dans la vallée de la Dziroula, 5 verstes en amont de sa jonction avec la Tscherimela, j'ai trouvé que les calcaires crystallins ferrugineux qui font un et le même corps entier avec des couches intercalées de fer pisolithique, sont disposées en stratification concordante sur les couches d'un étage puissant de grès argileux micacé, imprégnés de beaucoup de fragments de bois carbonisé et de la houille même. Cette formation est adossée aux Granits des bords élevés de la vallée de la Dziroula, et il ne peut pas y avoir de doute sur sa position systématique dans la série des terrains. Sa nature oxfordienne est prouvée par: *l'Ammonites alternans, l'A. corona,* les *Terebratula lacunosa, T. sparsicosta* et *bisuffarcinata* et par beaucoup de Crinoides etc.; fossiles qui se trouvent empâtés dans la série des couches de calcaires ferrugineux superposés, contournées et rédressées par l'éruption de roches pyroxéniques.

Sur la route de Satzchkheré (village situé au pied d'une voûte de calcaire compacte renfermant des caprotines et des nérinées) à Koutais j'ai reconnu dans la vallée de la Boudja dans les environs du couvent de Katzlchi la continuation de la même formation jurassique ferrifère dont je viens de parler comme se trouvant sur les bords de la Dziroula 24 verstes plus bas. La puissance de l'étage est plus considérable içi et les couches calcaires et de grès calcaires rouges d'oxyde de fer s'y distinguent par les mêmes fossiles. Les *Terebratules* sont prédominantes y compris avant tout: la *Rhynchonella triloboides* Quenst. et la *Rh. striatoplicata.* Des couches entières sont pétries de *Crinoides;* on y observe le *Pentacrinites cingulatus* et plusieurs espèces *d'Eugeniacrinus.* Je n'ai pas rencontré des *Ammonites* dans les couches de cette localité, qui réprésente la zône de *l'Oxfordien* à *Scyphies* de Mr. Oppel.

Forcé par les circonstances de poursuivre ma route sans avoir constaté la connection géognostique entre les terrains identiques de ces deux localités en question de la Boudja et de la Dzeroula, qui est très probable du reste, je traversai le terrain de la craie supérieure, qui repose en stratification discordante sur *l'Oxfordien,* pour me rendre par la vallée crayeuse de Moudjaréti à Tschkhari, village qui couvre une colline de terrain miocène, au pied du versant méridional du contrefort crayeux.

En me dirigeant sur Simonété je fis un détour pour examiner la nature géologique de la vallée d'affaissement encaissée dans les flancs du contrefort crayeux au fond de laquelle le fleuve Dzerouli prend son origine. Ce fleuve considérable se forme par la réunion de trois affluents, dont chacun sort d'une caverne de la formation fracturée du calcaire compact, dont j'ai extrait dans une des cavernes même un bel et grand exemplaire de «*l'Ostrea diluviana* ou *Santonensis*» de d'Orbigny de *l'étage Cénomanien*. Je dois rappeler que la Dzérouli n'est rien d'autre, que le fleuve de Tgirbouly, qui se perd quelques verstes plus haut à l'extrémité méridionale de la vallée de ce nom, fermée en cul de sac.

De Simonéti je pris la route d'Okriba, en traversant le contrefort crayeux pour me rendre à Tgirbouly dans le but d'y examiner l'état actuel des anciens travaux d'exploitation de la houille oxfordienne, sur laquelle mes recherches spéciales étaient dirigées en 1849. J'eus l'occasion de constater tout ce qui a été dit par moi, il y a longtemps, sur l'excellente qualité qui distingue une grande partie de la houille de l'ensemble de ce puissant dépôt de 48 pieds d'épaisseur. J'insiste plus que jamais sur la grande valeur technique d'une couche qui se trouve au milieu de ce dépôt, épaisse d'une archine et demie qui affecte la nature du véritable *Cannel-Coal*. Cette houille, partout où elle était exposée depuis une dizaine d'années aux influences directes de l'atmosphère, n'a rien perdu de sa bonté et se montre encore au contact du marteau et du feu douée de tous ses qualités normales.

Je traversai l'Okriba, étudiant les rapports géologiques des psammites oxfordiens avec les anciennes roches éruptives de nature dioritique et avec celles d'une époque plus récente, qui affectent l'aspect et la nature doléritique et basaltique. Pour mieux comparer les dislocations et les accidents orographiques, qui ont été produits par ces dernières rôches sur le terrain *néocomien* du bord méridional de la grande vallée en cirque allongé d'Okriba, je me dirigea vers la haute vallée en plaine de Zoutzgwati, doucement enfoncée au milieu du grand soulèvement doléritique du Tschigwista, d'où je poursuivis la ligne peu interrompue des jets basaltiques à travers les roches calcaires, pétries de gros exemplaires: *d'Ancyloceras Matheronianus, d'A. Duvalianus,* du *Crioceras* de grande taille et de la *Gryphea sinuata latissima Leym.* etc. jusqu'à Koutais.

En étudiant dans les environs de cette ville (si importante pour le géologue par la réunion de ses différentes formations), la marche et les développements locaux des roches basaltiques, dont les expansions énormes viennent d'être dévoilés par la construction de la nouvelle route de Tiflis, j'y ai découvert l'existence de la zône supérieure de Rudistes du terrain Turonien d'Orbigny nettement accusée par des beaux exemplaires des *Hippurites* et de *Radiolites* en grandes dimensions rappelant sous tous les rapports les mêmes formes si connues aux environs d'Uchaux en France.

Je quittai Koutais le 6 Août pour effectuer un voyage projeté depuis long temps dans la Souanétie libre. J'arrivai par Marande et par les chaînes crayeuses et tertiaires de Sinaki à Sougdide, d'où je partis le 11 pour remonter la vallée de l'Ingour.

Après avoir traversé la zône du premier contrefort, composé de calcaires crayeux et jurassiques on retrouve à une distance de huit verstes de l'embouchure du fleuve dans la plaine, la zône des grès du *terrain oxfordien* avec des restes de végétaux charbonisés et des traces de la même houille comme en Okriba.

Toute cette formation dont les étages s'inclinent vers le Sud, comme ceux des calcairs que l'on vient de traverser, est éconduite de sa position normale par l'effet d'une faille qui a causé le rédressement d'une partie de ces terrains jusqu'à la ligne verticale le long de la contrescarpe calcaire; en outre la formation s'est trouvée sous l'influence de la sortie éruptive d'un certain genre de Porphyres argélo-ferrugineux dont les grès et les conglomérats, sont si intimement liés aux grès susdits, quils forment un corps géognostique entier avec eux. Sur la ligne axiale du plus fort dérangement des grès avec traces de charbon, sortent du sein de ce terrain clastique et rouge comme une mine de fer, des grandes buttes arondies blanches d'Albâtre, qui m'ont rappelé sur le champ les Albâtres d'une zône de dislocation, qui suit sur le versant Nord du Caucase, en plusieurs endroits les bords du contrefort jurassique en traversant les étages calcaires dolomitiques du Jura blanc. La faille, comme la zône des grès et des conglomérats rouges gypsifères que l'oeil est à même de poursuivre, très-loin dans la vallée longitudinale de Magana, quand on se place sur la hauteur du col de grès d'Oqwamägga à l'Ouest de Koudoni, sont les avantcoureurs d'une grande formation éruptive de roches de la famille des Diabases et des Diorites. Au de là de Koudoni ce nouvel ordre de choses s'annonce par des couches irrégulières d'énormes brèches de friction éruptives des dites roches. Ces conglomérats font graduellement passage aux masses compactes rocheuses de Diorites normaux, qui forment la charpente d'une puissante chaîne éruptive qui se dirige parallèlement à la chaîne centrale dans la haute Souanétie de l'Ouest à l'Est. Cette large chaîne très-articulée orographiquement entre les vallées de l'Ingour et du Tzkhénis-Tsqali dans le Letchkoum se compose de trois grands systèmes; c'est à dire, en partant de l'Ingour: de l'Oroulasch, de l'Ohmiasch et du Sakeri. Les cimes cratériformes de l'Ohmiasch plongent dans la région des neiges perpetuelles. L'Ingour avec son caractère de torrent parcourt transversalement les ramifications du système de l'Oroulasch sur une distance de 16 verstes. La structure des roches et leur texture interne changent continuellement. Des massifs verticaux, composés pour la plupart de porphyres pyroxéniques de couleurs sombres, qui s'élancent parfois en un seul coup jusqu'à la hauteur des dos et des crêtes, succédent aux masses grossièrement stratifiées de psammites, variés d'après la grandeur de leurs grains mais égaux par rapport à leur ténacité et à leur aspect crystallin. Il y en a parmi ces couches à l'aspect métamorphique, qui renferment non seulement des restes charbonisés de plantes arborescentes, mais aussi de gros fragments d'une excellente houille se rapprochant de l'anthrazite.

Dans la région où la vallée de l'Ingour commence à changer sa direction et à se plier par le Nord Ouest graduellement vers l'Est, la formation calcaire se présente de nouveau dans une chaîne élevée, qui se développe avec une direction de l'Est vers l'Ouest sous le nom de Baschbandaradof. Cette chaîne parait s'opposer à la marche du fleuve vers le Nord. Elle procède très-visiblement d'un système très-élevé vers l'Ouest dont les couches lamelleuses plongent très-rapidement vers le Sud-Ouest. L'Ingour, après un cours de 5 à 6 verstes, à partir du torrent de l'Araqouaqwa, qui provient du Baschbandaradof, traverse cette partie étroite de la vallée qui suit la même direction des couches calcaires disloquées suivant une ligne de l'Est

15° Süd (Les rochers de ce passage s'appellent Tschek Ourdé rochers blancs). Le calcaire est blanc semi crystallin, à grains très-fins et traversé d'une infinité de fentes capillaires. Il ne renferme pas de traces visibles de restes organiques. A l'Est du Tschek Ourde le lit du fleuve est encaissé de nouveau dans les roches pyroxéniques verdâtres, traversées de filons zéolithiques et intimement liées avec des Amygdaloïdes. Ces roches gagnent leur plus fort développement dans le défilé de Qouagga quelsques verstes avant la jonction du fleuve Tschouberi-Naskra avec l'Ingour. Le caractère éruptif des Amygdaloïdes est ici le plus clairement exprimé; car les psammites et les pélites dioritiques sont déplacées, découpées et jetées de côté par l'intrusion de ces roches d'énorme puissance et de structure difforme dont les grandes cavités sont tapissées de cristaux de zéolithe et de spath calcaire; les géodes remplis de *Laumonite* sont les plus fréquents dans cette localité.

Les faits éruptifs de cette région continuent à se développer dans une échelle gigantesque sur une distance de six à sept verstes entre l'embouchure du Tschouberi sur la rive droite de l'Ingour et l'endroit du plus grand étranglement du cours de cette rivière; cette gorge imposante porte le nom de Sountari. C'est ici le domaine des plus grands éboulements et du développement orographique le plus sauvage des Grünsteins porphyriques à beaux cristaux de pyroxène vert et des roches amygdaloïdes qui fussent venus à ma connaissance au Caucase. Sur les parois perpendiculairs des Porphyres pyroxéniques qui encaissent l'Ingour dans cet étroit remarquable se dessinent presque toutes les modifications de structure interne à la fois (et réunies étroitement ensemble), dont les masses éruptives sont susceptibles.

Une nouvelle limite géognostique est tracée par les Porphyres pyroxéniques de Sountari. Les roches éruptives font place au développement prédominant des schistes argileux, dont la série commence par des couches noires, ternes et presque terreuses qui s'appuyent immediatement aux roches pyroxéniques, suivant une ligne de redressement de N 62° O. Ils plongent vers le NE sous un angle 72°. Ces couches terreuses passent bientôt aux véritables schistes plus compacts et également noirs foncés, mais entièrement pétris d'empreintes d'organes de plantes d'un aspect étrange et bien différent de tout ce que j'avais observé jusqu'ici en fait de restes végétaux dans les schistes argileux des chaînes du Caucase.

C'est un mélange très-serré de fragments isolés de feuilles et de tiges comprimées minces. Les feuilles à côtes presque parallèles allongées et arondies à l'une de leurs extrémités, sont pour la plupart dépourvues de nervures; mais il y en a aussi, qui présentent l'impression d'un nerf au milieu de la feuille. A côté des plus petits fragments de feuilles lancéolées il y en a de 70 à 80 millim. de longueur et de 15 millim. de largeur. Les organes de 5 à 10 millim. que je suppose être de tiges, sont finement striés longitudinalement.

Tous ces restes de plantes se sont changés en matière charboneuse qui porte les caractères d'Anthrazit, de sorte que ces schistes présentent l'aspect de formes de plantes qui se relèvent avec l'éclat du Diamant sur le fond noir et terne, de la roche, avec une grande précision de leurs contours et en montrant parfois des traces de texture interne en zellules. Les espèces de ces empreintes, que je crois tiges se distinguent des autres très-minces par une certaine épaisseur de la masse d'Anthrazit, circonstance qui fait supposer des plantes charneuses. D'après ces indices qui rendent très-probables la présence des *Fucoïdes* et des *Algacites* et même de bois fibreux (y compris des traces de *Cycadées*) je suis d'avis de rapporter ces schistes noirs de Sountari au *terrain liasien* de d'Orbigny. Je dois rappeler ici que je suis arrivé par rapport à l'age du charbon de terre sur le versant nord du Caucase à une conclusion analogue qui se base sur des faits paléontologiques plus concluants encore.

J'ai trouvé en 1861 sur les bords escarpés du fleuve Tschérek dans le canton de Balkar (¹), une succession de couches très-régulière, réposant sur le terrain granitique à schistes micacés grossiers et très-quartzifères. La série de ces couches considérée dans l'ordre ascendent présenta: des conglomérats puissants de roches granitiques, qui passent graduellement aux psammites grossiers avec traces de matière charboneuse, et se trouvent en alternance avec des couches schisteuses, micacées de couleurs sombres. Ces dernières couches sont superposées par de véritables schistes d'épaisseur de plusieurs archines, qui alternent avec des lits de calcaire impur schisteux de couleur brune foncée, pétri de fossiles du *Lias moyen* dont je cite quelques'uns: *Cardinia*, très-voisine de la *C. attenuata* du *Lias inférieur, Pecten corneus* Goldf., *Rhynchonella rimosa, Rhynchonella tetraëdra* Sow.

Les calcaires *liassiques* servent de base à un étage de 10 à 12 mètres d'un grès friable jaunâtre, pétri d'organes de plantes charbonisées qui présentent une certaine analogie avec les impressions dans les schistes noirs de Sountari.

(¹) Près de l'Avul Bisiughi.

A l'Est de la gorge de ce nom, on voit ces couches schisteuses avec leurs empreintes brillantes passer bientôt aux véritables schistes argileux normaux, conservant encore leur direction de N 58 O. Les effets d'une axe de dislocation anticlinale de NO à SE se trahissent jusqu'au pont de Djeurpi par les contournements et les irrégularités de stratification d'une zone de schistes plus silicieux et se rapprochant beaucoup de la roche ardoisière de ce genre. Parmi les blocs de transport des talus énormes adossés aux bords de la vallée se trouvent encore des porphyres pyroxéniques mélangés de beaucoup de roches d'Hypersthène. Le caractère pétrographique du terrain schisteux change insensiblement; les schistes chatoyants et soyeux deviennent verdâtres et affectent la nature talqueuse en alternant avec des grès schisteux quartzifères. Au milieu du désordre apparent de stratification de cet ensemble qui annonce l'approche des roches granitiques et des Phyllades l'on remarque néanmoins l'effet d'une direction normale qui oscille entre E 10° S et E 15° S, c'est à dire presque transversale sur le cours nord-est de la vallée de l'Ingour. Les effets de plissements en grande échelle produisent la position verticale presque prédominante des schistes sur des grandes distances, auxquelles succédent des vastes parties orographiques où ce même terrain se trouve en stratification régulière et se rapproche de la ligne horizontale même.

C'est dans cette région, où l'Ingour reçoit sur la rive gauche le torrent considérable du Kouprenne, qui tire son origine des glaciers du système élevé de Leïla. Le Lakoura s'élève tout près vers l'Est sur la haute chaîne qui sépare les deux grandes vallées longitudinales de l'Ingour et du Tzkheniz-Tsqali. Du flanc de

Leïla sort le col très-haut, qui sépare le Kouprenne et le Tzkheniz-Tsqali. La position géographique de la chaîne de Leïla et de Lakoura, parallèle à la chaîne centrale de la haute Souanétie, s'exprime exactement dans la ligne de redressement des roches schisteuses de E 10° S. qui se trouvent dans une position verticale à la sortie de la vallée du Kouprenne. Les cimes couvertes de glaces perpétuelles des systèmes pyramidaux d'Utkur et de Schtavler ou (Tschtawlur) paraissent dans le lointain, où elles couronnent la chaîne très-élevée granitique entre les vallées transversales de Sud au Nord de Nezkra et de Nakra. La route continue de poursuivre la vallée de l'Ingour vers le Nord Est en traversant des schistes qui affectent tantôt le Gneiss tantôt les schistes soyeux et un peu talqueux dirigés N 45 O. En raison que la vallée commence à rentrer parfaitement dans la direction de l'Ouest à l'Est les roches moitié Phyllades reprennent le caractère de schistes habituels, de sorte qu'à l'approche du premier village Lakhamouli ces roches plus ou moins influencées par une décomposition superficielle ne différent en rien de ce que les roches du même horizon présentent en maints endroits dans les hautes et moyennes vallées du Caucase.

J'ai dépassé de beaucoup dans ce qui précède les limites d'un aperçu d'itinéraire de voyage à cause de l'intéret géologique général, qui se rattache à un profil descriptif du versant méridional du Caucase traversé par l'Ingour. Renvoyant pour ce qui reste à la description géologique circonstanciée future de mon expédition de 1864, je vais, après quelques remarques sur les rapports géologiques simples de l'intérieur de la haute Souanétie, reprendre le fil abrégé de ma route jusqu'à mon retour à Tiflis.

La haute Souanétie avec les traits orographiques majestueux qui établissent son originalité, ne permet pas une division sous le point de vue géologique. C'est un entier; dans lequel le type des vallées encaissées de la région de la chaîne du Caucase s'est développé dans des dimensions extraordinaires. Toutefois ces dimensions sont proportionnées à l'étendue et à la grandeur de la base de cette immense intumescence dont l'Elbourouz, le Kaschtan-Taou et le Dykh-Taou occupent la région centrale.

Pour faire mieux ressortir ce type de vallées encaissées je rappelle le fait important, que la région centrale du Caucase ne se compose pas d'une simple chaîne ou arête, mais qu'il y en a deux. Ces chaînes en grande partie identiques d'après la nature minéralogique de leurs masses, ne le sont pas sous plusieurs rapports physico-géographiques importants.

Les deux chaînes sont physiquement différenciées sur les deux côtes d'une ligne, qui coincide avec le méridien de l'Adai Khogh. En partant de cette ligne vers l'Est, les deux chaînes se maintiennent presque parallèles à une distance de 20 verstes l'une de l'autre. La chaîne septentrionale est coupée par 7 vallées transversales, sav. celles du Samour, du Koissou d'Avarie, du Koissou d'Andi, de l'Argoun, de l'Assa, du Tereck et du Naridon. La chaîne méridionale n'est ni interompue, ni traversée par aucune vallée.

En partant du méridien de l'Adai Khogh vers l'Ouest, les deux chaînes ne sont qu'imparfaitement parallèles à une distance moyenne de 25 verstes. La chaîne septentrionale s'avance vers le Nord-Ouest sans interruption, et la chaîne méridionale est traversée par les cinq fleuves sav. le Rion, le Tzkheniz-Tzgali, l'Ingour, le Kodore dans la Zebelda et le Bsib dans le Pskaou.

La chaîne principale du Caucase ou la crête qui correspond à la ligne de partage des eaux des deux versants, tout en déterminant l'axe longitudinale sous forme de crête non interrompue, se croise au milieu de la région centrale du Caucase avec la chaîne ou crête secondaire.

Puisque il existe entre la chaîne principale et la chaîne secondaire tant de chaînons transversaux, qu'il y a des vallées latérales, il en résulte pour le Caucase la particularité, que la région de son axe est articulée par un système complet de compartiments, sous forme de hautes vallées encaissées plus ou moins allongées dans le sens de la direction longitudinale de la chaîne principale (¹).

Les vallées de cet ordre qui appartiennent à la moitie orientale du Caucase, ouvertes au Nord, envoient leurs eaux au bassin de la mer caspienne, tandis que les vallées analogues de la moitié occidentale communiquent hydrographiquement avec le bassin de la mer noire.

Ces grands traits physiques du Caucase acquièrent une haute importance sous le point de vue climatologique, biologique et éthnographique. Ce sont eux qui impriment à l'entier de ces grandes chaînes de démarca-

---

(¹) La vallée de Tzkheniz Tsgali n'accuse le caractère du genre indiqué qu'imparfaitement.

tion entre l'Asie et l'Europe, une double face, l'une qui se dirige vers l'Orient et l'autre, vers l'Occident.

La haute Souanétie.

La vallée de l'Ingour ou la haute Souanétie est donc un entier géologique qui fait partie intégrante d'une grande série de formes orographiques analogues. Les vallées encaissées du Daghéstan supérieur (dans le Caucase oriental), sont uniquement composées de schistes argileux des grès et de schistes argilo-calcaires, qui passent entre les deux crêtes de la région centrale souvent aux ardoises noires quartzifères. Les roches crystallines sont tout-à-fait inconnues dans cette partie rémarquable du Caucase où la formation des systèmes voûtés du Daghéstan (1) inférieur a été façonnée par des plis nombreux du sol ardoisier et jurassique fondamental qui est couvert de tous les étages du terrain crayeux.

En raison de l'approchement de la région du croisement de la chaîne principale avec la chaîne secondaire dans l'Adai Khogh, les bords schisteux des vallées encaissées commencent à s'incorporer graduellement des schistes crystallins et granitiques. Entre les vallées de l'Assa et du Tereck les roches de ce dernier genre et les Diabases ne remplacent que partiellement le terrain schisteux. A partir du noyau granitique de la base du Kasbeck, les granits, mélés de protogine et d'un genre de roches, dont les diverses variétés de gneiss porphyriques sont de bons types, l'emportent d'avantage sur les schistes noires; mais les roches crystallines se développent essentiellement dans la crête principale, tandis que la crête secondaire méridionale en reste exempte jusqu'au commencement de la vallée de l'Ingour.

---

(1) Apercu géologique sur la structure et la géologie du Daghéstan.

C'est ici que la chaîne principale se compose d'une longue série de massifs de hauts rochers de Protogines et de Granits alpins porphyriques, revêtus de glaces perpétuelles, qui appartiennent à des systèmes orographiques à part, ouverts vers le Nord, mais qui se groupent étroitement l'un auprès de l'autre. Les cimes les plus élevées du Caucase, après celles de l'Elbourouz et du Kasbek, font partie de ces systèmes en y désignant toujours un centre montagneux crystallin indépendant, placé sur la ligne de faîte de la chaîne même, ou faisant saillie vers le Nord, ou vers le Sud, comme le système de l'Ouschaba. Ce sont les schistes crystallins, granitiques qui forment également le corps principal de la chaîne secondaire et du chaînon transversal qui sépare les vallées de l'Ingour et du Kodore.

Le terrain de schistes argileux éminemment quartzifères, qui dominent exclusivement dans l'intérieur de la haute Souanétie, en y encaissant l'Ingour avec tous ses embranchements, se trouve pour ainsi dire comprimé et adossé sur les flancs des deux crêtes opposées crystallines. En examinant comparativement la structure du sol schisteux de l'intérieur de la Haute Souanétie suivant des lignes transversales sur la direction prédominante des dislocations des schistes de l'Est à l'Ouest, on doit conclure de la forme des contournements des couches, que ces terrains plissés en sens synclinal ont été probablement rompus par le soulèvement de ces roches crystallines. On y observe avec la plus grande clarté un grand nombre de plis rentrant dans l'intérieur du sol à cimes concaves. Les contournements et les failles qui forment ici les phénomènes concommitants parlent pour le réfoulement des masses stratifiées, retombées après leur rélevement.

Dans toute la Souanétie y compris la vallée de l'Ingour en partant de la plaine on ne trouve pas une trace de roches volcaniques proprement dites ou trachytiques. La présence de l'Antimoine sulfuré et du fer sulfuré magnétique en masses est un fait en Souanétie, j'en ai vu de gros échantillons sans avoir réussi à obtenir d'autres renseignements sur les gites de ces minérais que ceux, qu'ils doivent se trouver dans l'intérieur de la chaîne d'où les torrents des glaciers en charrient de temps en temps des fragments. Les recherches d'un Francais, Mr. Castaing, viennent de diriger l'attention sur des petites quantités d'or en paillettes très-minces qui se trouvent mêlées aux alluvions supérieures dans la vallée de l'Ingour; toutefois je crois que le charme qui se rattache au nom de l'Or est plus grand que la probabilité d'un succés conforme aux attentes de cette entreprise.

Je partis le 17 Août de Lakhamouli pour m'approcher du système de Tschtawlür, pour visiter le commencement de la vallée de Naska, les glaciers du Dongouz-zari et le col de la route pour le Baksan et l'Elbourouz. Cette belle vallée richement boisée mais inhabitée, a une longueur de 15 verstes à partir de son union avec l'Ingour. Elle est encaissée dans les schistes soyeux riches en quartz, qui passent aux variétés porphyriques de Gneiss-Granits. Plus haut dans la vallée, le Protogine parait dominer et les grands cirques au bout de la vallée qui communiquent avec les glaciers de Lédischti, s'entreouvrent au sein des Granits alpins porphyriques à gros cristaux d'Orthoklase à mica blanc et à Oligoklase.

Quatre jours plus tard je pris la route de Pari par Ezeri à Maseri au pied du groupe central à double pics inaccessibles de l'Ouschba, sans contredit le plus pittoresque et le plus bizarre centre montagneux de la haute Souanétie, qui donne naissance à plusieurs glaciers de seconde, et à un glacier de premier ordre; le dernier descend vers la vallée en plaine de Méstia.

La rôche prédominante de l'Ouschba est un Granit blanchâtre à petits crystaux de Feldspath etc.; il est intimement lié avec d'autres variétés de Granit, qui s'approchent beaucoup de Gneiss à gros grains de Quartz. Les eaux des glaciers charrient des blocs et des galets de roches, composées de mica chloritique et de cristaux aciculaires de Feldspath à forme de Labradore, qui affectent la nature des Diorites; on y trouve aussi des Amphibolites et des variétés de Syénites. Parti de Maséri, je descendis la vallée de Betscho, qui prend son origine dans les flancs du centre rocheux du Qouisch sur la chaîne principale à l'ouest de l'Ouschba.

Après avoir traversé un col de schistes quartzifèrs je descendis dans la vallée de l'Ingour à Latali au point de jonction de ce fleuve avec l'affluent considérable qui lui vient du côté d'Est des chaînes neigeuses de Mestia et de Moullakh. Plusieurs villages de la communauté de Latale sont placés sur les accumulations gigantesques d'un diluvium glaciaire, que l'on doit rapporter aux anciens glaciers qui descendaient de la région de la haute chaîne principale dans les vallées des cantons de Mestia et de Moullakh. Je remontais cette grande vallée en plaine doucement inclinée vers le cours du fleuve de Mestia, jusqu'à sa jonction avec le Tschalahi, qui recoit les eaux glaciaires de l'Ouschba et du système de Goualdi. De Mestia je remontais le fleuve de Moullakh dont la vallée dirigée de l'Ouest à l'Est est séparée des communautés d'Ypari, de Yeld et de Latari sur l'Ingour par un terrain de schistes décomposés et extrémement tourmentés par des plissements et des failles suivant une ligne de dislocation de l'Est à l'Ouest.

Le dernier village Djabesch dans la partie supérieure de la vallée de Moullakh se trouve près de la jonction de deux torrents le Trouibér et le Tzanner qui prennent leur origine dans deux glaciers différents de premier ordre.

Le glacier de Trouibér venant du côté Nord nait de l'union de trois glaciers isolés qui sortent des ramifications rocheuses du centre montagneux de Buischil-Taou et de Goualdo, et vont se réunir sur un gradin inférieur de la vallée. Ce même système compte sur son versant septentrional plusieurs glaciers qui nourrissent le fleuve de Tscheghem.

La vallée du Zzanner suit la direction de la vallée principale de Moullakh vers l'Est, où elle se perd dans les flancs des prolongements occidentaux du grand massif des plus hautes montagnes du bord septentrional de la vallée de Souanétie, dont la moitié occidentale est comprise sous le nom de Tetnould. Au point de jonction de deux glaciers latéraux il se forme dans cette longue vallée un véritable glacier d'écoulement, qui descend assez loin au dessous de la limite des forets (¹). Après la visite de ces glaciers je repris ma route vers

---

(¹) **Hauteur absolue de ce glacier, téte du glacier 6612 p. ang.**

l'Est, en m'élevant sur la zone très-haute de schistes argileux fortement disloqués et adossés sur les flancs du Tetnould. Du col Podlasch à une hauteur absolue de 7493 pieds, l'oeil se promène sur tous les embranchements du glacier de Trouibér et y est à même de coordonner les diverses parties des massifs rocheux, que la chaîne présente entre l'Ouschba et le Tetnould. La haute vallée de la communauté d'Adisch s'étend de l'Ouest à l'Est au pied du versant escarpé de ce large gradin schisteux de la base de l'Adisch. Les habitants du canton entendent sous ce nom le prolongement oriental du Tetnould. Tout ce versant est jonché de blocs erratiques ou partiellement couvert du terrain de transport glaciaire.

L'ensemble allongé des crêtes rocheuses et des masses pyramidales revêtues de glace et de névé, qui se groupent en chaîne rectiligne élancée sur une distance de 70 verstes entre le glacier de Tzanner jusqu'à trente cinq verstes à l'Est de l'extrémité orientale de la vallée de l'Ingour, correspondent à cette partie de la chaîne principale, où la zone granitique se développe dans ses plus grandes dimensions, et où elle constitue les plus hautes sommités du Caucase.

La largeur de cette zone et sa hauteur absolue sont les raisons pour lesquelles il faut s'éloigner 45 verstes de la chaîne principale vers le Nord, pour rencontrer la zone habitable, tandis que cette même région vers le Sud au pied du long escarpement de roches crystallines qui parait produit par l'effet d'une immense faille se trouve à une distance de 15 verstes au fond des vallées d'Adisch, de Moullakh et de Mestia. La chaîne telle que je viens d'en tracer les dimensions, est donc le revers méridional d'un vaste massif analogue aux masses crystallines centrales dans les Alpes. La forme de ce massif est celle d'une ellipse très-allongée dans le sens de la chaîne principale. Mais ce massif est creusé et découpé du côté Nord par un grand nombre de vallées profondes, remplies de glaciers dans leurs gradins supérieurs. Toutes ces vallées rayonnent vers le centre du système d'où part la grande vallée du Tschérek. Cette vallée est la seule échancrure qui établit une communication hydrographique de l'intérieur du vaste cirque avec le versant nord du Caucase. L'axe longitudinale de cette vallée elliptique encaissée est de 60 verstes; sa largeur de 25 verstes et le pourtour de sa sommité selon la ligne de faîte comprend 140 verstes. En tranchant de ce nombre 25 verstes pour l'amplitude supérieure de la vallée du Tscherek il reste 115 verstes pour la crête non interrompue du cirque. La masse pyramidale du Dykh Taou qui s'élance avec des arêtes et des aiguilles semblables à celles du Montblanc jusqu'à la hauteur absolue de 16924 p. a. domine l'entrée du cirque du côté nord est. Une chaîne latérale, qui part du Dykh Taou pour rejoindre avec une légère courbure la chaîne principale à une distance de 25 verstes, s'élève au milieu dans le Kaschtan-Taou jusqu'à la hauteur de 17091 p. a. même. La hauteur absolue de la cime culminante de l'Adisch n'est pas déterminée trigonométriquement mais elle doit se rapprocher également des chiffres analogues. Le centre pyramidal de la file de l'Adisch d'où rayonne vers midi un chaînon transversal, qui sépare la vallée encaissée de l'Ingour de celle des sources du Tzkhéniz Zkhali, porte le nom de Zourial.

Les traits orographiques, que je viens de toucher par rapport à la haute Souanétie, appartiennent aux traits les plus importants de cette région du Caucase. Pour compléter un aperçu dans lequel je m'efforce de coordonner les faits géologiques isolés au point de vue des lois qui président à l'arrangement de l'entier dont ceux-ci font partie, j'ajoute encore quelques remarques, qui cependant ne regardent point la haute Souanétie proprement dite. En partant du Zourial trente cinq verstes vers l'Est Sud, s'élève le groupe d'arrêtes et de rochers pyramidaux du massif entrecoupé du Pasis-Mta. Ce vaste système se distingue comme dernier centre montagneux dans la file du bord méridional de la grande vallée en cirque du Dykh Taou et du Kaschtan-Taou qui renferme les sources du Tscherek. Toutefois le Pasis-Mta réunit encore la qualité orographique d'être un noeud de montagne, d'où partent vers le Nord et le Sud deux chaînons latéraux dont chacun établit une limite entre les affluents de deux fleuves.

Par cette raison le Pasis-Mta a celà de particulier que ses champs de névé et ses réservoirs glaciaires, contribuent à alimenter les sources de quatre fleuves savoir vers le Nord le Tscherek et l'Ouroukh, vers le Sud le Tzkheniz-Tzkhali et le Rion.

La vallée de la communauté d'Adisch court au fond d'un pli du terrain schisteux, mais monoklynal et incliné vers le Nord. J'observais ici des étages argilo-calcaires intercalés dans les véritables schistes qui alternent avec des psammites schisteux, très-compactes et à grains gris très-fins. Les calcaires schisteux renfermaient des restes animals fossiles, mais difformes et difficiles à reconnaître.

La direction des lignes de dislocation oscillaient entre l'Est à l'Ouest et E 25 S. Après l'examen du glacier de second ordre de Lerscha (¹), qui descend des flancs ravinés de l'Adisch sur le dernier gradin de la vallée, je traversai le col très-élevé de la chaîne schisteuse transversale de Tschoudnou, pour passer dans la vallée de Kildé, qui suit une direction normale sur la chaîne de l'Adisch. Un beau glacier (²), semblable à celui de Lerscha mais qui est doublement large commence son caractère de glacier d'écoulement sur la zône même où les schistes crystallins, les Granits qui se rapprochent des Gneiss à gros grains et des Granits talqueux tranchent le terrain des schistes. Cette zône est remarquable par la grande quantité de sources acidulées qui surgissent dans son voisinage; et dont un bon nombre se fait jour à la base des moraines du glacier et dans le lit du torrent glaciaire même. Le fond de la vallée est couvert de débris de roches charriés par le glacier. Ces débris se sont répandu sur des accumulations d'un véritable diluvium glaciaire, qui se distingue ici par les grandes dimensions des quartiers de roches crystallines et des blocs qui se trouvent entassés jusqu'à la moitié de la distance depuis le glacier jusqu'à l'étranglement de la vallée près du village Kildé, où les schistes et les grès schisteux sont amenés dans une position verticale et sont transversalement coupés par le torrent qui descend dans une gorgé profonde pour s'unir avec l'Ingour. La route du canton d'Ouschkoul traverse le bord élevé gauche de cette profonde vallée dans une localité, qui porte le nom de Midjourisch. Je l'ai trouvé couvert de masses d'anciennes moraines des mêmes roches que celles du glacier actuel dont il a été question. M'arrêtant dans le dernier village du canton d'Ouschkoul à

(¹) **Hauteur absolue du glacier de Lerscha 7503.**

(²) **Hauteur du glacier de Kildé 7912.**

Djcoubani sur le bord du fleuve Tschkharr, dernier affluent septentrional de l'Ingour je remontai la vallée jusqu'au pied du glacier très-étendu qui donne naissance au Tschkharr (¹).

Le glacier découle d'un vaste système de rochers pyramidaux et de gradins escarpés en retraite les uns des autres, revêtus de névé et de neiges, système qui appartient à l'extrémité orientale du haut rempart de l'Adisch dont le nom local est ici Namqouam. La vallée se termine en cirque, qui est rempli de moraines récentes produites par plusieurs glaciers latéraux. La zône de contact des terrains crystallins et schisteux est ici découverte sur un grand espace et l'on voit jusque dans la région des glaciers même les schistes plonger vers le Nord au dessous des roches crystallines et granitiques. Il a été souvent question du sel gemme ou du sel marin en Souanétie, dont on prétendait connaître un gisement dans la région des glaciers du Tschkharr dans l'Ouschkoul. Je n'ai pas découvert les motifs de cette fable, qui s'évanouit devant les faits géognostiques simples de cette localité, qui ne présente pas d'autres roches que celles de la famille du Granit. Rédescendant la vallée de l'Ingour, si instructive par rapport à la loi de structure interne du terrain schisteux traversé ici de beaucoup de filons gigantesques de Quartz, je m'arrêtai au village de Daoubér, d'où je pris la route pour la vallée de Tzhhenir-Tzkali par le col schisteux de Latpari à l'Ouest de celui du Dadiasch que j'avais déjà visité en 1848. Je descendis la vallée jusqu'à Mouri. Je fis sur cette route les mémes observations et je vis les mêmes profils naturels suivant la loi de plis-

---

(¹) Hauteur absolue de la tête du glacier du Tschkharr 7935.

sement du terrain schisteux dans la direction de l'Est à l'Ouest. Cette loi doit surtout être consultée dans une analyse orographique et géologique de ce versant du Caucase. On traverse la zone éruptive des Diorites et des Diabases, porphyroïdes, amygdaloïdes et psammitiques, avec impressions de plantes charbonisées, et on retrouve la large bande des calcaires mésozoïques à la sortie de la vallée dans le Letchkoum, très-plissée et dérangée par l'effet d'une immense faille qui est la cause que le calcaire nummulitique des mieux caracterisé paléontologiquement, avec le reste du terrain tertiaire qui le recouvre en Letchkoum, plongent entre Mouri et Orbeli dans une position renversée vers le Nord au dessous du calcaire crayeux.

Je m'arrêtai à Meuri pour explorer encore une fois systématiquement ce canton classique pour la géologie du Caucase. Après une longue période de pluies torrentielles j'ai réussi à poursuivre mon projet par trois expéditions. L'une se dirigea vers le système de diorites et de diabases du Sakeri dont il à été question plus haut, où je trouvai de belles impressions de plantes dans un énorme étage de psammites et de conglomérats de nature éruptive et sédimentaire à la fois. Une autre excursion était destinée pour l'exploration du remarquable plateau de calcaires mésozoïques d'Asqi et dans une troisième je poursuivis toute la série des terrains cénozoïques du bassin de Letchkoum dans leur superposîtion concordante sur les calcaires mésozoïques jusque sur le versant septentrional du Qouamli. Cette imposante montagne à moitié dolomitique, et à moitié calcaire stratifiée compacte, de 6855 p. a. d'hauteur absolue, n'est qu'une partie détachée du grand contrefort calcaire du Caucase vers le midi. Il y a ici quelque chose d'analogue à l'éscarpement énorme et long de la chaîne des Alpes, par lequel se terminent tous les étages de la craie inférieure et supérieure, du terrain nummulitique et du macigno alpin. Pour le Caucase il y a cette différence importante, que la contrepartie de l'aile septentrionale de la chaîne voûtée qui s'ouvrit par une rupture longitudinale, se retrouve dans les bords méridionaux de la grande vallée en cirque encaissée d'Okriba d'où il se prolonge vers l'Est jusqu'à la chaîne de montagnes granitiques de Mesques ou de Souram. Révenu à Mouri le 5 Septembre je me dirigeai sur le Radscha en traversant les chaînons latéraux couverts du terrain miocène entre le Tzkhéniz Tzqali et le Latschanouri et entre le dernier fleuve et le Rion.

Me fixant pour plusieurs jours à Borgouli, je poursuivis les mêmes recherches dans le Radscha que je venais de faire en Letchkoum.

La géologie de Letchkoum et la géologie de Radscha sont inséparables entre elles, car l'une est le complément nécessaire de l'autre. Il s'agit d'y poursuivre et d'analyser les effets d'affaissement, de plissements et de failles qui ont façonné les terrains crayeux et tertiaires le long du revers septentrional de la grande zone calcaire dont le Qouamli et la Nakérala forment les bastions les plus proéminants. On voit avec la plus grande évidence dans toute la longueur de la vallée de Radscha jusqu'à Oni, que les soulèvements et les éruptions de rôches pyroxéniques comme les Dolérites, les Porphyrs amygdaloïdes et plus tard les Basaltes à Péridote eurent toujours lieu sur les lignes de ruptures qui resultèrent de ces mouvements du sol par affaissement. Mais il n'est pas moins vrai que ces roches pyroxéniques et amygdaloïdes, se trouvant probablement sous l'influence d'une très-forte pression pendant leur passage à la surface, ont parfois soulevé les bords de la fente ou elles ont produit un redressement des couches locales autour d'un centre commun. Un cas de ce dernier genre s'observe très-bien près du village Qouardjara sur la rive droîte du Rion, dans le groupe de tranches de calcaire crayeux redressés en demi cercle et s'appuyant sur des rochers pyramidaux de Dolérites qui surgissent au milieu du système.

En consultant le parallélisme des trois grandes vallées longitudinales savoir: de l'Ingour, du Tzqheniz-Tzqali et du Rion allignées de l'Est à l'Ouest et considérant la coïncidence fréquente de la même direction dans laquelle ont eu lieu les plissements et les dislocations de toutes les formations, depuis les terrains crystallins de la chaîne centrale, jusqu'aux dépots tertiaires, qui bordent la plaine de la Colchide, on se dit, que ce fut la même action et le même mouvement d'une pression latérale, partant de la chaîne centrale granitique du Caucase, qui ont produit tout cet ensemble orographique dans les chaînes extérieures.

La preuve évidente, que cette action dynamique a eu lieu dans une période très-récente de l'histoire du globe est donnée par le fait, que les dernières couches de marnes tertiaires bleuâtres, entremêlées de sables argileux, qui ont participé au fond de la vallée du Rion dans le Radscha aux plissements du sol, renferment les mêmes coquilles de l'époque mioçène supérieure, qui caractérisent les marnes argilo-calcaires et gypseuses de la presqu'île de Kertsch.

A quelques verstes de l'embouchure de la Krikoula dans le Rion l'assemblage des couches tertiaires en question forme une épaisseur considérable au pied d'une arête latérale de calcaire crayeux du Qouapkaro qui fait saillie sur le bord du Rion. Les couches tertiaires presque verticales s'inclinent au Nord, tandis que celles de la rive opposée plongent vers le Sud. C'est ici, que j'ai recueilli parmi les espèces propres à ce terrain le *Trochus podolicus* Eichw., *Trochus papilla* Eichw. et *Cerithium rubiginosum* Eichw.

Quittant le bassin tertiaire de Radscha par la gorge qui traverse les feuillets de calcaire crayeux d'Amorphozées presque verticaux de Khedizkhari ([1]), je continuai la route d'Oni en côtoyant le Rion à travers le domaine remarquable de roches pyroxéniques et amygdaloïdes éruptives de Barakon. La sortie en masses de ces roches ignées a été remarquablement favorisée sur une très-grande étendue par l'effet concentré de la même faille, qui était déjà accusée dans la région du bassin tertiaire de Radscha

C'est cette faille prolongée de l'Est à l'Ouest, qui s'avance comme ligne de rupture longitudinale de la grande zône calcaire jusqu'au noeud de montagnes de Yerzo. C'est elle qui a imprimé à la configuration du versant septentrional de ce contrefort calcaire du midi du Caucase un caractère physiognomique très-différent de celui que ce même versant présente sur

---

([1]) Pour éviter des erreurs et des confusions en nomenclature tellement à craindre pour l'Orographie du Caucase, je remarque qu'il existe encore une autre dénomination pour ce remarquable système de la chaîne centrale du Caucase, c'est celle de Congouti-Cogh. Ce nom est employé sur l'ancienne carte du Caucase de 1832 à 5 verstes le pouce. Ce nom est d'origine osséte comme l'autre. Les noms des cimes varient d'après les cantons.

l'espace entre les gorges de Saërmi et de Khédizkhari. Il en resulte pour la région entière des côtés gauches des vallées du Rion et de la Djedjora un assemblage de déchirures, d'écartements et de contournements des étages et un rapprochement irrégulier des terrains de la craie supérieure et inférieure avec les couches jurassiques. Ce sont ces circonstances qui imposent au géologue une analyse stratigraphique et paléontologique très-soigneuse de cette région pour éviter des graves erreurs géognostiques.

Arrivé à Oni le 9 Sept. je me hatais de dévancer la prochaîne période des nouvelles neiges (dans ces hautes régions) pour me rendre dans le Radscha supérieur et à la vallée du Naridon, où j'avais encore à résoudre plusieurs questions géologiques spéciales et à examiner dans la communauté de Mammisson une région qui m'était encore restée inconnue.

La vallée du Rion tournant vers le Nord, traverse la chaîne schisteuse secondaire faisant comparaître dans toute leur grandeur et leur beauté alpine les deux groupes moyens de la file de centres montagneux crystallins, qui constituent cette partie de l'arête caucasienne principale de 70 verstes de longueur qui sert de bord longitudinal à la vallée encaissée en arc ovalaire du Rion et à la haute vallée du système des sources de l'Ouroukh dont il a été question. Le Pasis - Mta et l'Adai Khogh, les deux grands massifs d'arêtes rocheuses aux deux extrémités de cette rangée majéstueuse de cimes pyramidales et neigeuses couvertes de glaciers, ne se voient pas d'Oni, ils restent couverts par les crêtes rocheuses et arides des montagnes schisteuses du Chobaou et du Dolomis Zweri qui s'élevent des deux côtés de l'entrée au Haut Radscha proprement dit.

Il n'y a que les cimes des groupes du Fastak Khongh et du Gouristzevtschik qui servent de fond au beau tableau qui rappelle les perspectives des Alpes. Le terrain de la chaîne schisteuse se compose, pour la plupart exclusivement de schistes argileux, très-souvent doués d'un aspect soyeux et ardoisier, dont les couches minces alternent avec des psammites schisteux compacts à grains très-fins. L'ensemble de cette formation est très-fracturé par des failles et des contournements des couches; il se distingue par les masses abondantes de quartz tantôt crystallisé, tantôt blanc laiteux et amorphé, qui a rempli sous forme de filons inclinés sous tous les angles les interstices, produits par les ruptures et les écartements des étages entiers de roches. Les lignes de dislocations et de rédressement de ce terrain schisteux oscillent autour de l'E 15° S; les couches plongent constamment vers le Nord.

Les Mofettes près du village d'Ouzère, dont on fait un usage médical sortent d'un assemblage de schistes superficiellement décomposés; ils sont rédressés de l'Est 12° Sud et s'inclinent 40° vers le Nord.

Je fis un court séjour à Glola, qui n'est qu'à 5 verstes de la jonction du Rion avec le Boubiz-Tsqali. Les sources acidulées de 8,°6 R., qui distinguent cet endroit, se trouvent un peu en amont du vallon de Tschitschqoui, qui est encaissé dans le terrain schisteux très-décomposé et contourné. L'eau peu abondante mais fortement chargée d'acide carbonique surgit d'un terrain d'alluvions glaciaires immédiatement au dessous d'un gros bloc granitoïde. Je remontai la vallée du Boubiz

Tsgali qui prend son origine dans les flancs de l'Adai Khogh en m'arrêtant 18 verstes plus haut près du petit village Gourtschévi.

Un massif trachytique se relève du terrain schisteux de la rive droite du Boubiz Tsgali vis à vis du dit village. C'est le Zitelli-Mta, qui forme sous le rapport minéralogique de la roche et de sa structure interne un pendant complet du cône trachytique du Gori Djouari dans la vallée de la grande Liaghwi.

La forêt vièrge, qui couvre cette montagne et qui cache les particularités de la structure de sa roche, n'existe pas sur l'arête allongée du Zitelli-Mta qui touche de très-près la limite des arbres. L'effet de la chaleur, que cette roche développait lors de son surgissement à travers la formation schisteuse est bien indiqué sur la zône de contact avec cette dernière par un ruban de schistes demi calcinés en couleur d'oxyde de fer.

Une tendance vers la structure prismatique se trahit dans la configuration de la roche en masse, et les éboulements, considérables qui se sont opérés sur une grande echelle du côté d'Ouest de ce grand massif trachytique prouvent que la structure prismatique s'accroit vers le centre de celui-ci.

La roche est pour la plupârt homogène, terne et de couleurs grise et rose; elle renferme beaucoup de fragments irréguliers de quartz blanc laiteux, et d'amandes de Feldspath fondu hyalin.

Il y a 4 verstes du Zitelli-Mta jusqu'au glacier du second ordre (¹) que le habitans de Globa appellent

---

(¹) **Hauteur absolue du glacier de Tschamtschakis - Dzweri 8526 tête du glacier.**

Tschamtschakis-Dzweri. Il occupe le centre d'une plaine peu inclinée au fond d'une haute vallée en cirque plat. Les moraines de ce glacier sont peu considérables et consistent en roches de la famille des Granits et des Protogynes.

A une distance de deux verstes du glacier on atteint le col schisteux de Mamisson sur la chaîne qui sépare le Narodon du Rion. On se trouve ici au méridien de l'Adai Khogh et en conséquence sur l'arrête principale du Caucase qui part du massif de ce vaste système central en se pliant vers le Sud et en transférant exclusivement aux arêtes schisteuses son caractère special d'être la crête de partage pour les eaux des deux versants du Caucase. Le regard tourné vers l'Ouest prend cette partie rectiligne de la chaîne crystalline principale en profil, qui s'étend entre le centre rocheux du Goualdi en Souanétie et l'Adai Khogh sur une distance de 180 verstes, suivant une direction de O 25° N. Le terrain schisteux qui occupe l'espace intérieur de la vallée des deux affluents du Rion s'appuie comme un immense gradin à la base des hautes masses crystallines et il n'y a que quelques cimes qui comparaissent dans les lointains de l'horizon de l'espace libre entre les deux chaînes centrales.

Tournant vers l'Orient l'oeil se promène sur le haut pays du canton de Nari composé d'un assemblage monotone de chaînes applaties d'hauteurs presque égales qui se groupent l'une derrière l'autre, remplissant le milieu d'un espaçe doucement déprimé et entouré de cimes pyramidales neigeuses. On voit ici les crêtes schisteuses se placer de la manière la plus avantageuse pour saisir la coïncidence de la direction des couches redressées avec celle de l'axe des deux chaînes centrales. Tous les faits stratigraphiques, dessinés avec grande précision sur les profils naturels jusqu'à des distances très-grandes, se coordonnent à l'idée du mode de formation des hautes vallées encaissées en cirques par un plissement du sol schisteux, probablement jusqu'à une élévation des plis à des hauteurs considérables, suivi de ruptures longitudinales de plis et d'un écroulement de leurs masses. Il n'y a que ce mode d'action qui explique d'une manière satisfaisante les étranges contournements des schistes si fréquents à l'approche de l'intérieur des vallées encaissées dans les régions de ce terrain. En ne point séparant ce phénomène de plissement des schistes d'avec le mouvement d'élévation qui fit surgir les masses crystallines de la chaîne principale opposée, il est difficile de se rendre compte pourquoi ce même caractère orographique se combine, dans les vallées de la partie orientale du Caucase, avec une structure de schistes parfaitement analogue, sans la présence de roches crystallines quelconque.

La forme générale de l'Adai Khogh est celle d'un cône surbaissé, allongé et à cimes découpées. Des pentes de ce cône se relèvent des rangées de feuillets pyramidaux de schistes crystallins et de granit étayés contre le corps de la montagne comme si c'étaient des arcs boutants ou des contreforts, destinés à la soutenir. Les plus grandes arêtes, qui partent immédiatement du système de la cime suivent la direction de la chaîne principale caucasienne comme le Kalpéri Khogh et le Zéa Khogh vers l'Est, — ou elles rayonnent vers le Nord, comme les grandes crêtes radiales, le Katikom et le Saourdour. L'arête dite Bordjoula, rayonnant du corps de l'Adai Khogh vers l'Ouest, établit un passage, au centre montagneux voisin du Gourdiévzek. Les intervalles de ces contreforts radiaux et pyramidaux forment des vallées étroites et profondes, encaissées dans les roches crystallines et les schistes ardoisiers. Les gradins supérieurs de ces vallées et vallons sont remplis de glaciers nombreux. Vers le midi, du côté de Mamisson il n'y a que des glaciers de second ordre, jettés ca et la dans des enfoncements au pied des hautes cimes ou sur les pentes douces. Un superbe glacier de premier ordre descend vers le Nord du système entre les arêtes de Bordjoula et de Saourdour. C'est le glacier du Khaltschi-Don. Il a au moins la largeur de 1500 pieds, traverse la région des forêts sur une très longue distance et s'approche du village Dsinaka dans le Stourdi Gor. J'ai visité ce glacier en été 1861. L'élévation de la grotte de glace d'où sort le Khaltschi-Don, qui est tributaire de l'Ourouk-Don est d'après mes mesures barométriques 5702 p. a. Un autre très-beau glacier de premier ordre qui prend son origine dans les flancs de l'Adai-Khogh est celui de Zéa dans la vallée du Zéa Khogh.

Descendu dans la vallée de Mamisson, j'observais auprès du premier village Kalaki des grands monceaux et des trainées de masses détritiques, couverts de gros blocs de roches granitiques de la même nature que celles qui entourent le glacier de Tschamtschakis-Zwéri du côté de Radscha. On ne voit pas içi d'autres roches en place, que les schistes argileux et argilo-calcaires. Au milieu de fortes dislocations et contournements locaux, les roches schisteuses maintiennent leur direction moyenne de l'Est à l'Ouest. Au delà du village Lesséri, le caractère argilo-calcaire des schistes passe entièrement à celui des roches calcaires schisteuses de couleure grise claire, qui se divisent en gros feuillets et en dalles sonores au contact du marteau. Ces calcaires affectent une grande ressemblance avec des calcaires schisteux, caracterisés par des *Foucoïdes* en d'autres parties du Caucase et dont il a eu question par rapport à la nature minéralogique du système de Sikari et Broutzabsel. La structure des berges composés par ces roches n'étant pas ferme dans ses joints, à cause des dislocations nombreuses d'étages entiers de roches, des fréquents éboulements en résultent.

Ces circonstances, en se combinant avec la grande déclivité des bords inférieurs de la vallée de Mamisson, opposent des graves difficultés à l'achèvement et à la conservation de la nouvelle route entre le versant du midi et celui du nord du Caucase.

Il y a dix huit verstes du col de Mamisson jusqu'à la jonction du fleuve de ce nom avec le Nari-don et et la petite rivière Saramak. Celle-ci prend son origine d'un glacier de second ordre, qui couvre le fond peu incliné du gradin supérieur de la plus grande vallée qui descend de la cime de l'Adai-Khogh vers le fond de la vaste concavité en cirque de Nari.

La vallée de Saramak offre un intérêt particulier par l'étendue et la puissance des accumulations du *diluvium glaciaire* dont les trainées se dessinent jusqu'à des hauteurs considérables de 400 à 500 pieds au dessus du Naridon sur les bords élevés de la vallée de Saramak même. L'ancien glacier a dû se trouver un jour à cette hauteure car c'est de là que partent les nombreux blocs erratiques qui se réplièrent sur les bords de la vallée de Mamisson même et se répandirent sur les pentes plus bas. Ce sont ces débris, qui produisirent un talus énorme, qui parait avoir barré le fleuve de Nari.

La vallée de Saramak appartient à ces espèces de vallons qui s'élargissent de bas en haut et se terminent en cirque au dessous des plus hautes cimes d'un grand centre montagneux. Par cette raison cette vallée offre un exemple instructif pour montrer la dépendance essentielle de l'étendue d'un glacier, de la forme et de la configuration des vallées où il nait. Ces conditions physiques qui par rapport au développement des glaciers l'auront *toujours* emporté sur les conditions climatologiques, sont les causes pourquoi les dépôts des anciens glaciers ne sont pas des phénomènes universels dans la haute région du Caucase et pourquoi ils manquent parfois là, où d'après les hauteurs absolues de l'endroit seul on aurait toute raison d'attendre leur présence.

L'emplacement du petit village Tschmi sur un écueil de schistes tout près de la jonction des dites rivières, marque très-bien le commencement de la grande gorge transversale dans laquelle le Naridon traverse de part en part la chaîne centrale septentrionale.

A l'entrée de cette large et régulière ouverture qui dévoile par des profils naturels la structure interne et la nature des roches dont se compose cette chaîne on saisit au moment la ressemblance des deux rives opposées, et la correspondance qui a lieu entre les caractères physiques. C'est encore la formation de schistes argileux la mieux caracterisée en alternances avec les psammites schisteux régulièrement étagés. Les couches se dirigent de O N O à l'E S E et en plongeant vers le Nord elles s'approchent de la position verticale.

A deux ou trois verstes de Tschmi les schistes commencent à passer graduellement à des schistes micacés chloriteux et amphiboliques très-compactes cryptocrystallins et de couleurs sombres.

On remarque en même temps un changement notable dans la structure des roches; les masses des parois lisses des schistes sans discontinuité se divisent en gros feuillets, appuyés les uns aux autres. Ceux-ci se relèvent en formes d'arètes découpées en raison que l'on s'approche d'un rétrecissement de la vallée, qui termine le gradin supérieur uni, plat et médiocrement incliné de celle-ci. La gorge qui se présente est surmontée des deux côtés par les crêtes rocheuses du Kalpéri et du Kasarai Khogh (qui sont les prolongements opposés des masses centrales de l'Adäi Khogh et du Styr-Khogh ou Tepli). Une descente rapide conduit ici dans le domaine exclusif des roches crystallines en traversant l'axe centrale de la chaîne.

Le Naridon coupe ici à l'angle droit les énormes tranches verticales de roches, qui représentent les plus belles espèces de Granit porphyrique, de granit à petits grains, de Gneiss porphyroïde et de Protogyne. Les schistes crystallins quartzifèrs mêlés de Hypérites et de schistes chloriteux verts foncés et veinés d'Epidot crystallin, font partie de cette zone crystalline puissante. Les vallons et les gorges escarpés et étroits, qui descendent entre les feuillets et les crêtes immenses de roches de telle nature, sur la rive gauche présentent vers le haut des echappées de vue extraordinaires sur les groupes pyramidaux de la cime de l'Adai Khogh herissée de glaciers, qui ont été les causes des énormes accumulations anciennes de débris et de blocs glaciaires gigantesques, dont l'étroîte vallée a été barrée en plusieurs endroits. Ce sont ces ravins latéraux fréquents sur les deux rives du Naridon, qui continuent à exercer une influence très-destructive sur les travaux de route par les débris de roches charriés par les eaux torrentielles pendant le temps pluvieux et les orages.

Après avoir traversé la région centrale des roches granitiques qui forment pour ainsi dire la charpente de l'Adäi Khogh je me trouvais à dix verstes de Tschmi au point de réunion du Naridon avec le Zéa Don.

Les arêtes qui partent de la cime de l'Adai Khogh vers le Nord ont la particularité de se courber graduellement vers l'Est. Par cette raison la vallée de Zéa Khogh longue de 28 verstes est longitudinale et transversale à la fois et réunit par sa configuration en s'élargissant en vastes cirques vers le haut les conditions les plus favorables pour la formation d'un glacier de premier ordre. La partie supérieure de la vallée avec ses réservoirs étendus de glace et de névé, est encaissée dans les Granits et sa partie inférieure dans les schistes crystallins qui passent ça et la dans les schistes ardoisiers. Le glacier de Zéa a une grande analogie avec les glaciers normaux des Alpes. On retrouve ce glacier à 17 verstes du Naridon en de ça de la limite des forêts. Il présente des moraines latérales bien prononcées; on reconnait aussi une moraine terminale et les traces de *moraines médianes* (*Gufferlinien*) dans le lointain. J'ai trouvé au moyen de la mesure par la chaîne, que l'extrémité du glacier possède une largeur de 1500 pieds (¹). N'ayant pu le poursuivre jusqu'aux champs de névé je n'en connais pas la longueur, mais je crois devoir l'estimer de 6 à 7 verstes Lintérêt particulier géologique de la vallée de Zéa, intimement lié avec l'existence du glacier actuel, se rattache aux preuves évidentes de l'énorme étendue que ce glacier doit avoir eu à une

---

(¹) **Hauteur absolue de la tête du glacier de Zéa Don 6575. p. angl.**

époque reculée. La surface lisse des rochers qui forment les parois escarpées des deux côtés du glacier et la hauteur jusqu'à laquelle les indices de frottement et de polissage s'élèvent partout au dessus du niveau actuel de la vallée qui présente la forme d'une excavation régulière ne peuvent pas laisser des doutes sur la portée du phénomène, proportionnée à l'extension des reservoires glaciaires que favorisa la structure de cette haute vallée.

La vallée de Zéa se rétrécit considérablement vers son union avec celle de Nari, où elle est jusqu'à des hauteurs de 80—100 pieds obstruée par des accumulations d'un terrain erratique d'origine évidemment glaciaire. Quant aux véritables blocs erratiques, qui auraient couvert les douces pentes du côté gauche de la vallée occupées par les champs de culture du grand village ossétin Zéa, je n'en ai pas vu. Il me manque des observations directes concernans les rainures à bords arrondis et les stries sur les rochers au-dessus du glacier, phénomènes concomitants et habituels de l'extension des anciens glaciers.

Les indices du mauvais temps et des neiges menaçaient d'intercepter mon retour à Oni par le canton de Nari et m'engagèrent d'accélérer mon retour à Tschmi. Désirant traverser le canton de Koudaro, je me dirigai le 14 Sept. par la vallée de Droughiz-Don, tributaire du Naridon, vers le col très-élevè sur la chaîne principale, qui se trouve au milieu du Sikari et du Saough-Khogh. Ce col n'est en réalité qu'une dépression dans le bord méridional de l'énorme escarpement, dans lequel s'élève le terrain schisteux de la grande intumescence de la vallée en cirque de Nari au dessus des autres formations non schisteuses de l'Ossétie inférieure. La vallée du Droughiz-Don très-étroite dans sa partie inférieure, s'élargit notablement vers son gradin supérieur et se termine en grande cavité semicirculaire. Le dernier village de cette région élevée, qui possède de bons paturages, a le nom de Bidago; il y a des ruines rémarquables d'une église géorgienne très-ancienne, batie en quartiers de travertine; elle se distingue par de traces de fresques à dessins remarquablement corrects.

Le terrain que traverse la vallée est de la même nature que dans le Mamisson; les calcaires schisteux prédominent et alternent avec les schistes argilo-calcaires, qui se décomposent facilement à la superficie. Les roches de ce terrain suivent la même direction moyenne de E 25 S jusqu'au col en plongeant constamment vers le Nord. Les contournements et les dislocations augmentent dans les bords de la concavité de la vallée supérieure, en raison qu'ils s'approchent du col où ils sont les plus forts.

Une perspective très-intéressante s'ouvre du col vers l'Est sur les contreforts du Sikari, qui s'avancent vers le midi comme des grands bastions soutenus par des pyramides feuilletés de schistes fortement inclinés vers le Nord. Il faut se rappeler que ce sont les étages du même terrain qui changent à une distance de 8 verstes plus vers l'Est leur position presque perpendiculaire dans les bords du vaste cirque du système double du Sikari et ne conservent qu'une inclinaison faible vers le Nord dans la cime pyramidale du Broutzabsel. Les vastes champs de neiges qui dans le voisinage du col couvrent transgressivement les schistes fortement inclinés du Sikari, envoyent plusieurs glaciers de névé dans les ravins et les gorges qui plongent vers la vallée de la Djedjora, dont le premier gradin se trouve à 6378 pieds angl. au dessous du col, dont l'hauteur absolue est d'après ma mesure 9900 p. angl.

Le fait géologique le plus remarquable dans la vallée de la Djedjora est un cône de Trachyte, dont les rapports physiognomiques et minéralogiques le rapproche beaucoup du Zitelli-Mta dans le Mamisson et du Gori-Djouari dans la vallée de la grande Liaghwi. Cette montagne connue sous le nom de Saghdar a la forme conique, allongée dans le sens E 25 N, s'élève à une distance de 15 verstes de la chaîne principale entre les villages de Kobiet et de Kista. Le cône est couvert de bas en haut d'épaisses forêts mais sa structure intérieure a été dévoilée par un éboulement du coté Nord. Des fragments de Quartz et de schistes très-metamorphisés se trouvent empatés dans la roche trachytique.

Une source très-riche en acide carbonique de 6° R surgit sur la rive droite de la Djedjora, au pied du cône la source sort de couches de schistes très-compactes et de psammites schisteux, dirigés E 5 S et inclinés 53° vers le Nord.

La constitution géognostique de la vallée subit un changement notable en raison que l'on s'approche d'une zône de failles et de dislocations en grande échelle qui est la continuation occidentale de la même zône dont il a été question.

Partant de Kobiet vers les embouchures des vallées latérales de Keramoula et de Lessoura, le changement se manifeste par un profond dérangement dans la stratification et un délabrement dans la texture interne des terrains schisteux. Les calcaires mésozoïques de Keschelta, de Yerzo et de l'Akhalsentis-Mta travaillés par des plissements et des dislocations commencent à se montrer de nouveau. Leurs masses déplacées et appuyées sur les roches éruptives de cette zône remarquable recommencent à prendre un part considérable à la constitution orographique de toute la région comprise entre les vallées de Yerzo de la Djedjora et de la Qouedroula. Les accidents les plus hardis du terrain résultent de la réunion de ces différentes conditions géologiques qui distinguent surtout les environs de Tzedissi. J'ai visité encore une fois les mines de fer de cet endroit, dont j'ai donné les premières notices en 1848.

La présence d'une mine de fer d'excellente qualité se rattache içi à un système de cavernes et de crevasses d'étendue inconnue, mais selon toute probabilité très-grande. Les vides longent la zône de contact entre le calcaire et la roche éruptive et tout porte à croire, que le minérai y est déposé en grande abondance. Mon retour à Oni coïncida avec le commencement d'une époque pluvieuse qui ne cessa plus d'entraver d'une manière très-facheuse tout le reste de mes excursions.

Je ne pouvais qu'en partie réaliser un projet de recherches détaillées le long du bord septentrional de la grande faille dans la zône calcaire dont j'ai parlé en détail. J'assemblai néanmoins une bonne collection de fossiles du terrain oxfordien supérieur dans les environs des villages de Khirkonis et de Khiëti, fossiles qui se rapportent à une localité très-instructive dont j'ai publié un profil dans mon *Prodrome* (¹). C'est içi le lieu d'indiquer un obstacle des plus décourageant, dans les recherches géologiques au Caucase; il arrive fréquemment qu'après avoir poursuivi avec le meilleur succès dans une localité éloignée où l'on n'arrive qu'après les embarras d'une véritable expédition une recherche comparative et paléontologique forte épineuse mais nécessaire, qui se rapporte à une distinction précise des terrains et de leur succession géognostique dans une contrée qui favorise particulièrement l'induction décisive pour quelque question importante, on se voit cruellement reduit à y renoncer, empêché par le mauvais temps prédominant au milieu des montagnes du Caucase de mettre la dernière main à l'oeuvre. En pareil cas on se console avec la pensée d'un retour sur les lieux, ce qui bien souvent ne peut plus être effectué. Poursuivi par les pluies je traversai la région très-importante par rapport à la distribution des étages de la craie inférieure très-disloques entre Khieti et Bari.

Je m'arrêtais à Nikortzminda et profitant de quelques beaux jours je longeai la vallée rémarquable de la Tschevcoula, qui sort d'une grande caverne près du couvent d'Oudabno, rivière dont les sources se trouvent dans le terrain marécageux entre les collines basaltiques et les ondulations du terrain calcaire crayeux, qui caractérisent le haut pays de Nikortzminda. Cette région, orographiquement parlant, n'est autre chose qu'un faible affaissement synclinal, suivant l'axe de la zône calcaire mentionnée. Les fractures, les failles et les affaissements partiels ou terrain calcaire de cette région expliquent la fameuse perte de la petite rivière de

---

(¹) Voyez le Prodrome.

Khaouri à quelques verstes au midi de Nikortzminda dont je viens de parler, qui revient à la surface à quelques verstes en aval de la vallée vers l'Ouest sous le nom de Tschevroula.

Je descendis cette vallée sur la rive droite, dominée par la haute arête basaltique du Kletellis-Zweri qui traverse les couches de calcaires coquilliers de l'époque miocène et le terrain cretacé subjacent. Au dessous du village Zakhi la Tschevroula engagée dans une gorge étroite et profonde du *terrain néocomien* décrit un coude et va se réunir au Rion. C'est içi, où je passai sur l'autre rive au village Tschmori forcé par le recommencement des pluies continuelles, de choisir la route la plus courte pour Koutaïs.

En quittant Tschmori qui est situé au centre d'une belle vallée d'affaissement dans le corps de la puissante formation calcaire je traversai la chaîne dolomitique pour descendre en Okriba. Ce n'était qu'avec beaucoup de difficulté que j'atteignis Koutaïs en deux jours par la voie de Tknorissa et Gourna, les routes étant presqu'-impraticables par suite des averses.

De Koutaïs je fis encore à la fin du Septembre une tentative infructueuse de poursuivre mon plan par rapport à la plaine de la Colchide et ses terrains les plus récents. Toutes les rivières débordèrent et après avoir attendu plusieurs jours à Poti je me vis forcé de quitter le pays envahi par les inondations. Je comptais encore sur quelques résultats pendant mon voyage de Koutaïs à Tiflis, mais je ne parvins qu'en récueillir très-peu à cause des pluies qui se renouvellèrent constamment.

Les beaux jours en Octobre m'engagaient à quitter Tiflis le 15 de ce mois pour resoudre dans les montagnes de Somkéthie une question qui m'avait occupée depuis longtemps, et qui recut une nouvelle importance par les observations que je venais de faire sur la nature et la distribution des étages du *terrain oxfordien* sur le versant méridional du Caucase. J'avais réconnu l'existence de cette même formation jurassique en 1862 dans les chaînes au Nord du lac de Gohtschai, par la découverte de la zône des *Ammonites atletha* et *A. tortisulcatus* dans les psammites des environs de Daschkesan et par les empreintes de *fougères* oxfordiennes et des fragments de bois pétrifie, changé partiellement en *anthrazite*, dans les grès composés de débris de roches éruptives dans la vallée de Bojan non loin d'Elisabéthpol.

Le rapprochement de ces faits avec tous les résultats de mes recherches géognostiques dans les montagnes de la Somkéthie à l'Ouest de l'Akstafa me fit supposer qu'une grande partie des roches clastiques qui couvrent la formation métallifère dans ces montagnes et que j'avais considéré jusqu'à présent comme appartenant au terrain crayeux inférieur doit être renvoyé à *l'époque jurassique*.

La contrée la plus voisine pour résoudre cette question, embrassait les vallées qui entourent le système conique et cratériforme de diorite et de diabase du Ljalwar; c'était à elles que j'eus recours. Prenant la route de Bolnis et de Schoulavou je traversai (l'une après l'autre): les zônes de roches porphyriques éruptives des familles de Trachyte et de Felsite; et celle des psammites et des calcaires crayeux y compris la *zône des*

Rudistes de l'étage *Turonien* d'Orbigny, engagée dans les dislocations produites par une grande faille.

Descendu dans la vallée du Banouscha jusqu'au village Goullabagh en face de la haute arête ryolithique de Zapi qui longe les calcaires crayeux suivant une direction de l'Est à l'Ouest, je remontai la vallée de Pyrdoun encaissée dans une large zône de porphyre felsitique rougeâtre à cristaux d'Orthoklase rouge, pour gagner la hauteur de la grande intumescence en plateau qui porte le cône du Ljalwar.

Le terrain qui forme une partie du sol de ce plateau ondulant doucement incliné vers l'Est se compose de couches psammitiques qui alternent avec des calcaires schisteux arenacés et des bancs de calcaire compact impur, superposés à une étage considérable de psammites composés de matières dioritiques et éruptives. Tout cet assemblage de couches qui reposent immédiatement sur les gites de minérais de cuivre près de Schamlough, renferment des fossiles qui correspondent à l'horizon des étages du terrain oxfordien supérieur. Les couches de cette formation renferment un grand nombre d'espèces de *Cephalopodes, de Brachyopodes et d'Acéphales,* dont je cite les suivants comme les mieux déterminés.

L'Ammonites polygiratus — Nautilus aganiticus — Terebratula impressa — Terebratula lacunosa — Terebratula trilobata — Spondylus velatus — Trigonia costata.

Reste à poursuivre encore ces données pour reconnaître l'étendue de cette formation vers le Sud et vers l'Ouest pour pouvoir indiquer leur domaine sur la partie correspondante de la carte géologique.

C'est un fait de haute intérêt scientifique, que de voir le terrain oxfordien gagner en extension dans les chaînes de montagnes entre le Kour et l'Araxe; ce fait n'est pas moins important sous le point de vue pratique.

C'est ce terrain jurassique qui renferme par préférence le charbon de terre que l'on irait chercher en vain dans le *terrain carbonifère* qui couvre le *terrain dévonien* en Arménie. Partout où se montrent sur l'Isthme entre la mer noire et la mer caspienne les couches psammitiques qui appartiennent à *l'époque oxfordienne*, elles renferment des fragments de plantes carbonisées et de la houille même. Voyant que sur le versant méridional du Caucase les dépôts de houille prennent des dimensions extraordinaires comme à Tqirbouly nous avons le droit de considérer les dépôts analogues de houille dans les chaînes de l'Elbourous persan comme parties intégrantes d'un grand entier de formation de *l'époque oxfordienne*, dont l'étendue dépassait probablement de beaucoup le bassin de la mer caspienne actuelle. J'ai les preuves que le *terrain oxfordien* est également développé dans les chaînes de montagnes que traversent l'Araxe entre Ordoubad et Migri, et je n'hésite pas de placer une couche de houille de $^3/_4$ d'arschines d'épaisseur au niveau du terrain oxfordien que j'y ai découvert en 1862.

Cette localité se trouve aux environs du village Bénamtschapour en amont de la vallée de Mégri à peu près 3000 pieds au dessus du niveau de l'Araxe.

Les schistes bitumineux connus dans cette localité me semblaient indiquer la présence du charbon de terre dans le voisinage et j'eus vraiment la satisfaction de découvrir le charbon présumé comme faisant partie d'un étage puissant de grès et de conglomérats de roche dioritique qui sert de base à la formation clastique entière.

J'ai rencontré également des psammites analogues à ceux de Daschkésan et de la vallée de Bojan sur la rive gauche de la vallée du Terter au pied du versant du Mourovdagh. Ils renferment des débris de plantes charbonisées et un grand nombre de fossiles en moules que je place au même *horizon oxfordien.*

MITTHEILUNGEN

einer

BOTANISCHEN UND ENTOMOLOGISCHEN REISE

von

A. Becker.

Um zu erfahren, wie es in den nördlich von Sarepta an der Wolga gelegenen Gegenden im Botanischen und Entomologischen aussieht und um für meine Freunde des In- und Auslandes interessante Pflanzen und Insekten zu sammeln, unternahm ich 1864 eine Reise nach Saratof, Katharinstadt, Wolsk und Chwalinsk. Ich wählte dazu den Zeitpunkt, wo der Tagfalterfang um Sarepta zu Ende ging und ich schon eine ansehnliche Insektenausbeute gemacht, was in diesem Jahre durch früh beginnende Hitze und anhaltende Trockenheit früher als in anderen Jahren geschah. Ich konnte darauf rechnen, dass in den nördlichen Gegenden noch viele Insekten und Pflanzen erscheinen würden, die bei Sarepta schon vorüber waren, und hatte mich darin auch nicht geirrt. Ich erfuhr in genannten Orten, dass daselbst noch kürzlich Frost war, wäre ich in der Frostzeit dort angelangt, würde ich wenig gefunden haben, vor dem Froste konnte allerdings Manches erschienen sein, doch wahrscheinlich nicht Vieles. In genannten Localitäten, die ich nur kurz besuchte, wäre ein langer Aufenthalt von wenig Nutzen gewesen, denn was von Pflanzen noch heranwuchs, war sehr wenig, leicht kenntlich und hatte ich auch gesammelt. Wie auf den Sareptaer Bergen, wird sich auch auf der ganzen Hügelreihe der rechten Wolgaseite, wenn ihre Pflanzen grösstentheils verblüht haben, zu Ende Juni, eine grosse Verminderung der Insekten einstellen. Die linke Wolgaseite, sogenannte Wiesenseite, hat in der Nähe der Wolga an Pflanzen und Insekten viel Aehnliches mit den sareptaïschen Wolgainsellokalitäten, wo nach der Ueberschwemmung im Sommer und Herbst noch Pflanzen gesammelt und Fänge gemacht werden können, doch ist des Interessanten daselbst nicht viel zu holen. Der Salzboden, der bei Sarepta manche Seltenheit an Pflanzen und Insekten bis zum Winter bietet, fehlt sämmtlichen genannten Localitäten, das, was man mir um Katharinstadt als Salzboden zeigte, enthält nur geringen Salzgehalt, denn es wuchsen darauf keine Salsola — Salicornia — Halimocnemis — Brachylepis — Schoberia — Halocnemum — Frankenia — und andere Arten, die zu ihrem Bestehen einen stark mit Salz geschwängerten Boden brauchen, sondern nur Kochia sedoides und Salsola Kali, die auch im gewöhnlichen Boden wachsen. Die Sandhügelgegend um Katharinstadt hat viel Uebereinstimmendes in Pflanzen und Insekten mit den auf den sareptaïschen Bergen im Sandboden befindlichen, — eine gleiche Aehnlichkeit findet man in den saratofschen Sandstellen, die am Fusse der Berge liegen, sobald man aber diese Region überstiegen und man kommt in die kalkichte, steinichte, dann ist die Flora eine ganz andere. Deshalb, weil die Berge um Katharinstadt fehlen, fehlen auch hier die Pflanzen der Saratofer und Wolsker Berge, die in den Niederungen alle Katharinstadter Arten besitzen. Die beachtenswertheste Gegend ist die Saratofer, dann folgt die Wolsker; die Chwalinsker, obgleich die höchste, scheint des Interessanten weniger zu bieten. Die Berge um Saratof sind bedeutend höher als die Berge um Sarepta und haben vielleicht aus dem Grunde eine ansehnliche Zahl Pflanzenarten aufzuweisen, die bei Sarepta fehlen. Dagegen fehlen der Saratofer Gegend viele Arten, die bei Sarepta häufig sind, am Auffallendsten war mir, von den sieben sareptaïschen Statice-Arten in allen genannten Localitäten auch nicht eine Art anzutreffen. In Dr. Claus seinem Werke «Beiträge zur Pflanzenkunde des Russischen Reiches, achte Lieferung, Localfloren der Wolgagegenden» fehlen folgende Arten, die ich sammelte: Centaurea calocephala W., Polygonum polymorphum Ledeb., Euphorbia pilosa L., E. platyphyllos L., Ranunculus Flammula L., Achillea Ptarmica L., Phalaris canariensis L.

Es sei mir nun erlaubt, neben botanischen und entomologischen Mittheilungen auch anderer Vorkommenheiten meiner Reise zu erwähnen.

Am 12 Juni neuen Styls nach 6 Uhr Abends fuhr ich mit dem Dampfschiffe Zarewitsch, der Wolga-Gesellschaft angehörend, von Sarepta ab und kam um halb 8 Uhr nach der Stadt Zarizyn, wo das Dampfschiff Holz einnehmen musste und bis zum Morgen liegen bleiben sollte. Um der Langenweile zu entgehen, stieg ich ans Land zu den Eisenbahngebäuden und bot meine Dienste als Clavierstimmer an. Es fand sich bald ein daselbst angestellter Beamter, der mich sehr höflich bat, seinen sehr verstimmten Flügel in Angriff zu nehmen. Um 11 Uhr Abends kehrte ich auf das Dampfschiff zurück und legte mich auf dem Verdecke unter eine Bank am Schiffsrand nieder, um einzuschlafen, aber wohl wissend, dass man im Platz oft sehr eingeengt wird, breitete ich zuvor meine 2 Kötscher mit langen Griffen auf der Bank recht weit aus. Bald darauf kamen 2 Russen und suchten Platz. Der Eine sagte zum Anderen: «da ist ein ausgezeichneter Platz, aber was ist das? — 2 Fischsäcke» und nahm die Kötscher in die Hände. Ich richtete mich unter der Bank auf und sachte: «Hier ist mein Platz». «Lassen Sie sich nicht stören», sagten sie und gingen weiter. Bald darauf kamen andere Russen, betrachteten meine Kötscher und sagten: «Wenn die Säcke nicht da wären, das wäre sonst ein guter Platz». Um den Leuten die Lust zu dem Platze zu benehmen, legte ich noch mein Felleisen und andere Sachen auf die Bank. So hatte ich dann vor Passagieren Ruhe, konnte aber wenig schlafen, da einige Mücken da waren und eine mittelgrosse Phryganea mir sehr häufig ins Gesicht kam. Dieselbe Phryganea bemerkte ich auch häufig in dem Zimmer des Beamten, wo ich den Flügel stimmte. Um 2 Uhr Nachts fuhr das Dampfschiff von Zarizyn ab, hielt um 6 Uhr Morgens bei Dubofka an und landete in der dritten Stunde Nachmittags bei Kamüschin, wo Holtz eingeladen wurde. Ich ging während des Holtzladens ans Land, in der Hoffnung, seltene Pflanzen zu finden. Es war aber nicht eine Pflanze da, die nicht auch bei Sarepta zu finden und überhaubt die ganze Localität, die an Trockenheit litt, sehr pflanzenarm. Das Seltenste war Sisymbrium wolgense, das sich massenhaft an dem steilen, steinichten, bröcklichen und staubigen Ufer ausbreitete; in einigen Erdschluchten, die auch zu Schuttstellen dienen mochten, wucherten Cynoglossum officinale, Hyoscyamus niger und andere officinelle Pflanzen. Um 4 Uhr Nachmittags setzte das Dampfschiff seinen Weg weiter fort. Das Ufer der rechten Wolgaseite ist sehr unterschiedlich hoch, oft nur 3 Faden und niedriger bis zum Wasserspiegel, oft 15 Faden und höher, in diesem Fall häufig sehr malerisch, mit Bäumen und Sträuchern bewachsen, aus Sandsteinen bestehend, aus welchen die Erde herausgewaschen ist, und so zeigen sich die Steinmassen, Grotten, Rudera ähnlich, senkrecht und in sehr unterschiedlichen Gestalten. Den 14 Juni Morgens um 5 Uhr hielt das Dampfschiff bei der deutschen Colonie Schilling an, um Passagiere abzusetzen und aufzunehmen und landete am Vormittag bey Saratof. In Saratof nahm ich meinen Aufenthalt bei meinem Schwager, Markgraff, der seine Anstellung als Schullehrer und Küster bei der lutherischen Kirche hat, in dessen baufälliger Wohnung die Stubenfliege in ungeheurer Zahl eingedrungen war, welche am Tage mit Geduld und des Nachts mit Ruhe ertragen wurde, sobald aber der Morgen ergraute, mit unerträglicher Plage allen Schlaf beseitigte. So genöthigt mein Nachtlager frühzeitig zu verlassen, ergriff ich auch bald mein Fanggeräth und mein Pflanzenbuch, eilte zur Stadt hinaus und den ziemlich entlegenen Bergen zu. Hier bei einem Kirchhofe der sogen. altgläubigen Russen angelangt, fand ich die Localität nicht schlecht. Ein Berg in der Nähe hatte die Gestalt eines Hufeisens, war hoch und steil und rings herum, ziemlich oben, mit niedrigen Bäumen und Sträuchern bewachsen. Ich beschloss dieses hufeisenähnliche Halbrund rechts in Angriff zu nehmen und nach links zu durchstreichen, wo am Ende ein von Soldaten bewachtes Häuschen stand, welches, wie ich später erfuhr, ein

Pulvermagazin war, wo ich in einige Verlegenheit gerathen sollte. Hier fand ich die bei Sarepta nicht vorkommenden Pflanzen — die Namen sind nach den Bestimmungen meiner lieben Freunde im kaiserlichen botanischen Garten zu St. Petersburg, den Herren Dr. Regel und Dr. v. Herder: — Oxytropis pilosa DC., Dictamnus fraxinella Pers., Nepeta parviflora M. B., Euphorbia pilosa L., E. platyphyllos L , Serratula radiata M. B., Adonis volgensis Stev., Silene sibirica Pers., Hesperis aprica Poir., Polygonum polymorphum Ledeb., Centaurea calocephala W., C. Biebersteinii DC., Onosma simplicissimum L. und die auch bei Sarepta vorkommenden: Euphorbia Gerardiana, E. virgata, Linaria macroura, Achillea nobilis, Ach. millefolium, Verbascum orientale, V. phoeniceum, Salvia nemorosa, Populus tremula, Acer tataricum, Ulmus campestris, Quercus pedunculata, Thalictrum Kochii, Falcaria Rivini, Convolvulus arvensis, Crepis tectorum, Melampyrum arvense, Phlomis pungens, Phl. tuberosa, Atriplex laciniata, Gypsophila trichotoma, Polygonum aviculare, Centaurea adpressa, Cent. arenaria, C. ruthenica, Leonurus glaucescens, Tanacetum vulgare, Silene Otites, Cannabis sativa, Vicia pisiformis, Astragalus virgatus, Astr. rupifragus, Astr. utriger, Pyrethrum achilleaefolium, Echinospermum patulum, Onosma tinctorium, Nonnea pulla, Jurinea Eversmanni, J. polyclonos, Lavatera thuringiaca und andere Arten, besonders war Coronilla varia sehr häufig. Von Schmetterlingen fand ich daselbst: Melitaea Didyma var. Neera, M. Phoebe var., M. Trivia, M. fascelis, M. Athalia, Arge Galathea, Pararga Clymene, P. Maera, Coenonympha Arcania, Lycaena spini, Hesperia Sylvanus, Ino pruni, Grapholitha Wimmerana, Nephopteryx argyrella, Crambus jucundellus, dieser flog in den Niederungen, wo der Boden einigen Salzgehalt enthält. Von Käfern: Cistela altaica, C. nigrita, C. sulphurea var. bicolor, Clytus zebra var. floralis, Cl. temesiensis, Cl. masiliensis, Cryptocephalus Boehmii, Cr. flavomaculatus, Rhyzotrogus ochraceus, Cionus thapsus, Agrilus sericans, Agr. elatus, Agr. orichalceus, Sphenoptera basalis aus Artemisia inodora, Nothoxus trifasciatus, Malachius marginellus, M. geniculatus, Eusomus ovulum, Gymnetron teter, Trachyphloeus scaber, Bruchus seminarius, Baridius artemisiae, Mylabris variabilis, Mordella pusilla, Sibynes canus, Cardiophorus discicollis, Otiorhynchus exilis, Cleonus cinereus, Phytonomus Bartelsi, Chrysomela fastuosa, Platynaspis villosa, Coccinella conglobata, C. 19 notata, Scymnus frontalis, Sc. pygmaeus, Cassida nebulosa und andere, die sämtlich, mit Ausnahme der Cistela altaica, auch bei Sarepta zu finden sind. Von Wanzen: Pentatoma lynx, P. baccarum, Graphosoma flavolineata, Podops galgulinus, Eysarcoris bipunctatus, Heterogaster nepetae, Coryzus hyoscyami, Psacosta pedemontana und andere, alle auch bei Sarepta zu finden, auch von Hautflüglern und Fliegen nur sareptaïsche Arten. Als ich das nicht unbedeutend ausgebreitete Halbrund, welches unten Sonnenblumen- und andere Felder in sich schloss, nach mehreren Stunden endlich durchstrichen hatte und an dem erwähnten Pulvermagazin vorbei wollte, stürzte ein Rudel grosser Hunde auf mich los, die, wie überall, wegen meiner Kötscher erbost waren. An eine Vertheidigung war hier nicht zu denken und wollte ich auch um so weniger gehen, weil früher schon einmal ein grosser Hund einen Kampf mit mir bestanden, der mit der Zernichtung meines Schmetterlingsstackes endete. Ich stand daher still, bis Soldaten herbeieilten und mich aus der Gefangenschaft befreiten.

Am nächsten Tage durchsuchte ich den neuen deutschen Gottesacker und seine Umgebung, welche Localitäten nicht weit von dem erwähnten altgläubigen Kirchhofe liegen. Hier fand ich Echium rubrum Jacq., Pyrethrum corymbosum W., Anthemis tinctoria L., Knautia arvensis Coult., Scabiosa isetensis L., Serratula isôphylla Claus, von welchen nur letztere bei Sarepta vorkommt. Am dritten Tage besuchte ich die noch etwas entfernter liegende Localität des russischen Mönchklosters. Es befindet sich daselbst einiger Wald, der aber nichts Anziehendes enthielt; weiter den Bergen zu lagen ansehnliche Sonnenblumenfelder, an deren Rändern bekanntes Unkraut wucherte. Nun ging mein Weg den steilen Bergen hinauf, die mit niedrigen gemeinen Bäumen und Sträuchern und zum Theil interessanten Pflanzen bewachsen waren. Hier fand ich Hedysarum Razoumovianum Fisch., H. argyrophyllum Ledeb., Jurinea Pollichii DC., Campanula persicifolia L., C. sibirica L., Achyrophorus maculatus Scop., Polygala comosa Schkuhr und andere schon Tags zuvor aufgefundene. Am meisten erfreute mich eine kleine Stelle von ungefähr 3 Faden im Quadrat, wo im harten grauen Lehmboden die hübsche weissblühende Statice Gmelini W. stand. Ganz oben auf wenig bewachsenen Stellen fing ich einige Satyrus Hippolyte. Der Boden besteht hier grossentheils aus einem grauen Sandstein, der gebrochen und zu merkantilischen Zwecken in Faden gesetzt wurde. Weiter hin muss sich einmal ein ansehnliches Eichenwäldchen befunden haben, denn ich durchschritt lange Strecken, wo sich meist niedriges Eichengestrüpp befand. Weil hier sonst nicht viel zu finden war, so lenkte ich meine Schritte zurück wieder steilen Abhängen zu und fand einen Abhang vorzüglich, der aus sehr lockerem grauen Boden mit viel Steingerölle bestand, wo ausser schon angeführten Pflanzen eine Menge Pimpinella Tragium Vill., Genista tinctoria L., Cotoneaster vulgaris Lindl. und einzelne Carduus nutans standen. Für die Gewächse mag der steinichte, lockere und steile Boden günstig sein, für den Wanderer ist er aber ermüdend und seinen Stiefeln keineswegs günstig. Ich durchsuchte noch einige andere Localitäten, fand aber nichts Beachtenswerthes.

Aus der Insektensammlung des Dr. Rückert in Saratof konnte ich mich überzeugen, dass eine grosse Uebereinstimmung der saratofschen und sareptaïschen Insekten besteht, auffallend war mir, in der Sammlung den von mir gefangenen Satyrus Hippolyte nicht zu finden, der bei Sarepta nicht vorkommt. Von Käfern enthielt die Sammlung nur einige Böcke und Trichius fasciatus, die ich bei Sarepta noch nicht gefunden. Dagegen fehlten viele seltene Schmetterlinge und Käfer, die bei Sarepta zu Hause sind.

Am 17 Juni Vormittags begab ich mich auf ein Dampfschiff, um nach Katharinstadt zu gelangen, wo ich Nachmittags um 4 Uhr anlangte. Man wird wegen der seichten Stellen mit Böten an das Land gefahren. Der Sohn des Schulmeisters in Katharinstadt, Hauenstein, der sich auch auf dem Dampfschiffe befand und seinen Vater besuchen wollte, gab mir das Geleite zu demselben, der mich aber nicht in sein Quartier aufnehmen konnte, weil er gerade Hochzeit feiern wollte und zu dem Zwecke alle Zimmer seiner Wohnung in Beschlag genommen waren. Er brachte mich aber bei seinem Verwandten, Namens Schaufler, unter, wo ich mich der liebevollsten Sorge und Behandlung erfreute. Am Abend besuchte ich das Monument der Kaiserin Katharina und die luthe rische Kirche. Als ich bei der Kirche stand, kam ein verängsteter Mann zu mir, der mich für einen Arzt halten mochte, zeigte mir seine schon zuheilenden Wunden an einem Arm und sagte, dass ihn ein toller Hund gebissen habe. Ich versuchte ihn zu beruhigen und sagte, dass der Hund vielleicht nicht toll gewesen. «Er war toll, erwiderte er, denn er hat mein Schwein und meinen Hund gebissen und die sind toll geworden». Ich rieth ihm an, den Goldkäfer, Cetonia aurata, einzunehmen, der nach meinen Mittheilungen in diesem Bulletin № II. 1864, gute Dienste geleistet.

Der erwähnte Sohn des Schulmeisters wollte am andern Tage seinen Onkel, den Bruder seines Vaters, in Orlofskoy besuchen, welcher dort Schulmeister war. Er fragte mich, ob ich ihn nicht begleiten wolle, und da ich von ihm erfuhr, dass dahin unterschiedliche vielversprechende Localitäten abwechseln, so schloss ich mich gern an ihn an. Wir gingen am frühen Morgen zum Orte hinaus, zuvörderst durch einige grosse Gärten. In einem Garten standen viele Bienenstöcke, in deren Nähe Buchweizenfelder, wahrscheinlich zur Nahrung der Bienen. Dann ging unser Weg nach allen Richtungen, wo sich irgend eine auffallende Localität befand. Massenhaft wuchs an nassen Stellen Ranunculus Flammula, auch waren hier Achillea Ptarmica und Brunella vulgaris häufig, welche 3 Pflanzen bei Sarepta fehlen. In den näher an der Wolga gelegenen Localitäten wuchsen viele Pflanzen der bei Sarepta an der Wolga vorkommenden, weiter ins Land hinein auf den Sandhügeln befanden sich auch nur bekannte Pflanzen, z. B. Euphorbia Gerardiana, Astragalus virgatus, Centaurea adpressa, Artemisia inodora, Cytisus biflorus, Gypsophila paniculata, G. muralis, Rosa cinnamomea, Ulmus campestris, Rhamnus cathartica; an feuchten Stellen: Populus tremula, Glycyrrhiza echinata, Artemisia Absinthium, Art. procera, Alisma Plantago, Butomus umbellatus etc. Von Insekten fing ich 2 Bombus-Arten und Xylocopa violacea, welche bei Sarepta nicht vorkommen, und die auch bei Sarepta vorkommenden: Arge Clotho, Vanessa urticae, V. Polychloros, Aporia crataegi, Melitaea Didyma var. Neera, M. fascelis, Lycaena Alexis, Heliothis scutosa; Cetonia metallica, Zonitis 4 punctata, Cassida lineola, Cicindela Sahlbergi, Cerocoma Schreberi, C. Mühlfeldi, Mylabris melanura, M. pusilla, M. Fuesslini, M. crocata, M. 14 punctata, Anomala Frischii, Anisoplia deserticola, Homaloplia puberula, Lytta collaris, Cistela nigrita; Aelia acuminata, Ophthalmicus erythrocephalus, Trapezonotus nebulosus, Metoplax ditomoides, Cymus resedae, C. thymi, Monanthia Wolfi, M. setulosa, Oxycarenus pallens; Bombus equestris, Ammophila Heydeni, Dasypoda argentata, Sphex fera, Hoplisus punctulatus, Vespa germanica, Nysson Dufouri, Hedychrum minutum, Holopyga var. ignicollis, Eumenus pomiformis, Elampus minutus, El. auratus, El. chrysonotus, Omalus pusillus, Ichneumon divisorius, Hylotoma ustulata; Tabanus luridus, Dasypogon punctatum etc.

Die Colonie Orlofskoy soll von Katharinstadt ziemlich 2 Meilen entfernt liegen, da wir aber nicht dem Wege nachgingen, sondern diesem oft ganz entgegengesetzt nach auffallenden Localitäten, so konnten wir den Weg wohl doppelt rechnen. Ehe man nach Orlofskoy kommt, muss man die katholische Colonie Obermundschu passiren, die etwas über eine Meile (8 Werst) von Katharinstadt liegt. Das Wolgawasser tritt in die Nähe des Ortes, man schwemmte darin die Pferde und badete, und da wir erfuhren, dass keine gefährlichen Stellen im Wasser vorhanden, so nahmen wir zur Erfrischung auch ein Bad. Als wir uns wieder angekleidet hatten, umringten uns mehrere deutsche Colonisten des Ortes und Einer fragte mich: «Wo kommt Ihr denn her»? Ich sagte: «Von Sarepta, habt Ihr was von Sarepta gehört»? «Nein. Was wollt Ihr denn hier»? Ich öffnete ihnen meine Insektenschachtel. «Heilig Donnerwetter», rief ein Anderer aus, «der Bienenkönig»! auf einen grossen in der Schachtel befindlichen Bombus zeigend. «Was wollt Ihr denn damit»? fragte ein Dritter. Und als ich die Frage zu erklären versuchte und meinen Weg weiter durch ihren Ort fortsetzen wollte, wurden sie sehr zutraulich und verlangten, dass wir sie in ihren Wohnungen besuchen möchten. Wir gingen aber nur zu Einem, um uns aus seinem Ziehbrunnen zu erfrischen, was er aber nicht zugeben wollte und uns mit Quas entgegen kam. Darauf eilten wir aus diesem grossen Dorfe hinaus, uns jetzt nicht zu sehr vom Wege entfernend, weil wir doch bei Tage noch nach Orlofskoy kommen wollten. Rechts und links vom Wege lagen Felder, bepflanzt mit Sonnenblumen, Tabak, Kartoffeln, Kürbissen etc. Der Boden ist hier ein dunkler, sehr fruchtbarer, und alles wächst ohne künstliche Bewässerung bei einigem Regen. Der Sommer in diesem Jahre war aber den Wolgagegenden sehr ungünstig, es regnete fast nicht und darum fiel auch die Ernte bei Katharinstadt und überhaupt auf den deutschen Colonieen an der Wolga sehr schlecht aus. Bei dem Regenmangel war zugleich die Hitze anhaltend und bedeutend, über 42° R. in der Sonne. Meinem Begleiter, dem jungen Hauenstein wurde es endlich zu warm, er zog seine Weste aus und legte sie in meinen Käferkötscher, ohne zu ahnen, dass sie dadurch zu einer weiten Reise gelangen sollte, wie ich weiter unten erzählen werde.

Bald darauf kam hinter uns ein Bauer gefahren, der uns aufnahm und das kurze Stück nach Orlofskoy fuhr, wo wir bei dem Schulmeister eine freundliche Aufnahme fanden und mit Essen und Trinken erquickt wurden. Nicht weit von seiner Wohnung steht eine grosse steinerne Kirche, in welcher ich die von Hahnenstein in Russland erbaute Orgel untersuchte, die, obgleich nur mit einem Manual, sich doch in einem besseren Zustande befand als die ausländische Orgel von Hesse mit 2 Manualen in der Katharinstadter lutherischen Kirche. Die Katharinstadter katholische Kirche besitzt auch eine Orgel von Hahnenstein mit einem Manual, die sich in einem erträglichen Zustande befand. Den Rückweg nach Katharinstadt machten wir Abends mit einer Fuhre. Am nächsten Morgen — es war gerade Pfingstsonntag — ging ich früh um 8 Uhr nach dem eine halbe Stunde entfernten Ort Beauregard. Auf dem Wege dahin begegnete mir ein Colonist, der mir die in einiger Entfernung seitwärts liegenden Colonieen Cana, Bolskoi, Phillipsdorf, Beckerdorf und Baro zeigte. Diese Orte zu besuchen hatte ich um so weniger Lust, weil ich auf dem mich jetzt befindenden Wege weder Pflanzen noch Insekten bemerkte, die einiges Interesse boten. In Beauregard ging ich in die hölzerne Kirche, wo der Schulmeister gerade Gottesdienst hielt. Die Kirchgänger sangen ohne Orgel recht gut, ich wartete aber den Gottesdienst nicht ab, um noch rechtzeitig in den Katharinstadter Gottesdienst zu kommen. Die Katharinstadter steinernen Kirchen sind ansehnlich und recht geräumig, trotzdem war aber in beiden während der Predigt für Viele kein Platz zum Sitzen und es standen und sassen die Zuhörer auch noch ausserhalb ihrer Kirchen.

Am 20 Juni Nachmittags um 2 Uhr begab ich mich auf die Barke, um mit einem Ssamolet-Dampfschiff, welches in 2 Stunden ankommen sollte, nach Wolsk zu fahren. Es zog während der Zeit ein Gewitter auf und die 2 russischen Aufseher der Barke schienen deshalb sehr ängstlich. Um meine Sachen vor den möglicherweise kommenden Regen zu schützen, trug ich sie in den untersten Raum der Barke, wo ich einige Zeit verweilte. Plötzlich erhob sich ein Sturm und die Barke gerieth sehr ins Schwanken. Ich eilte auf das Verdeck, konnte mich aber daselbst kaum auf den Beinen erhalten. Die Barke hatte sich von 2 Ankern losgerissen und trieb mit einem angebundenen Boote grossen Holzbarken zu, an welchen das Boot zerquetscht wurde. Der eine Aufseher fluchte und sagte: «20 Silberrubel sind mir mit dem Boote zu Grunde gegangen»! Endlich kam das Dampfschiff, konnte aber nicht zur Barke kommen, die weit entfernt stand und eine ganz unbequeme Richtung angenommen hatte. Es musste mit einem Boote übergesetzt werden und da die Wellen hoch gingen und ausser mir sich nur noch ein Soldat im Boot befand, welcher ruderte, so kamen wir nicht vom Flecke. Es stieg endlich noch ein Matrose in das Boot, welcher rudern half und so gelangte ich endlich langsam auf das Dampfschiff. Hier ging neue Noth an.

Die Steuerkette zerriss und als diese wieder zusammengeschlossen war, entzündeten sich die Lager der Maschine, wie mir der Maschinist sagte, durch schlechtes Oel. Es musste mit einem Schöpfer immerwährend kaltes Wasser auf die Maschine gegossen werden. Endlich wurde diese so heiss, dass man genöthigt war, eine Spritze auf dieselbe laufen zu lassen und solches musste bis Wolsk unablässig fortgesetzt werden.

Wolsk, wo wir am Abend anlangten, liegt sehr malerisch. Schwalbennestern gleich hängen die kleinen Häuser der ärmeren Bewohner am Ufer und auch weiter ins Land hinein an den Kreidebergen. Auf der einen Seite stehen viele solcher Häuser dem Erdboden gleich, auf der anderen haben sie oft ein tiefes Fundament. Die Stadt liegt kesselförmig zwischen Bergen und hat recht ansehnliche Häuser, sehr hübsche russische Kirchen und starke Brunnen des schönsten Quellwassers. Von den Kreidebergen geniesst man eine herrliche Aussicht über die ganze Stadt. Der reiche Herr Ssaposchnikof, dem die Stadt viel Schönes verdankt, hatte mich eingeladen, nach Wolsk zu kommen, befand sich aber mit seiner Familie zur Zeit meiner Ankunft in Wolsk in Astrachan. Seine Verwalter, die Herren Miram, 2 leibliche Brüder und Liefländer, nahmen mich sehr freundlich auf und räumten mir ein grosses steinernes Haus ein, von dem ich natürlich nur ein kleines Zimmer benutzen konnte. Als ich hier meine Kötscher hingestellt hatte, schien mir der eine etwas aufgeblasen und als ich ihn untersuchte, fand ich darin die Weste des jungen Hauenstein. Diese sollte nun noch mit nach Chwalinsk reisen, von da zurück nach Saratof, und von Saratof durch Vermittelung meines Schwagers nach Katharinstadt an ihren Eigenthümer, wie solches auch zur Ausführung gebracht wurde. Am nächsten Morgen, den 21 Juni, besuchte ich nüchtern die streilen Kreideberge, die aus Lehm, Kalk- und Sandsteinen, aber auch aus reiner Kreide bestehen. Einige neue Windmühlen, die hier auf geebneter weisser Kreide hoch in den Bergen stehen, gewähren einen freundlichen, recht sauberen Anblick. Die Berge sind hier kahl, hin und wieder mit niedrigem Gestrüppe von Eichen, Espen, Rüstern etc. bekleidet. Hier standen dieselben Pflanzen wie auf den Saratofer Bergen, die bei

Sarepta fehlen, z. B. Onosma simplicissimum, Anthemis tinctoria, Centaurea Biebersteinii, Campanula sibirica, Carduus nutans, Pyrethrum corymbosum, Pimpinella Tragium, Polygala comosa, aber auch einige andere, die auch bei Sarepta fehlen und ich bei Saratof nicht bemerkte, z. B. Inula Oculus Christi L., Vincetoxicum officinale Mönch, Thymus Serpyllum L., Mathiola tatarica DC., M. fragrans Bge., Viola arenaria DC.; in den Niederungen an feuchten Stellen: Achillea Ptarmica L., Ranunculus Flammula L., Potentilla anserina L., Brunella vulgaris L., Salvia verticillata L., Blitum virgatum L.; in den Höfen und auf den Strassen der Stadt: Sisymbrium officinale Scop., Phalaris canariensis L. und Iberis amara L. Auch mehrere, die auch bei Sarepta wachsen, standen auf der Kreide, z. B. Fumaria Vaillantii, Aspe rula galioides, Scabiosa ochroleuca, Astragalus Onobrychis, Pyrethrum achilleaefolium, Euphorbia Gerardiana. Letztere zeigt hier eine starre Zwerggestalt, erscheint eben so auf den Saratofer Bergen sehr häufig im grauen Boden, ist vielleicht eine andere Art. Vieler Pflanzen, z. B. Cynoglossum, Hyoscyamus, Cirsium und anderer, bei Sarepta vorkommender, will ich hier nicht weiter erwähnen. Bei einer Ausfahrt, die ich am nächsten Morgen, den 22 Juni, mit einem Apothekergehülfen nach einem der Gräfin Lieven gehörenden Gute, Tersa, machte, 1$^1/_2$ Meilen von Wolsk, führte der Weg über Kreideberge durch Schluchten und Waldungen, wo die Localität nicht schlecht war und Schmetterlinge genug flogen, so dass ich meine Kötscher wohl anwenden konnte. Hier fing ich die bei Sarepta nicht vorkommenden: Argynnis Ino, Arg. Adippe, Pararga Dejanira, Coenonympha Iphis, Lycaena Alcon, L. Damocles und die auch bei Ssrepta vorkommenden: Vanessa urticae, V. Polychloros, Argynnis Aglaja, Arg. Latonia, Arge Galathea, Arge Clotho, Melitaea fascelis, M. Didyma var. Neera, Lycaena Arion, Macroglossa stellatarum, Deilephila euphorbiae etc. Auf Vincetoxicum officinale sass Chrysuchus pretiosus, ziemlich häufig war eine mir unbekannte Mylabris mit 12 Punkten, auch Anthaxia diadema, Acmaeodera taeniata und Clythra atrophaxidis nicht selten. In Tersa trafen wir den Förster, einen Deutschen, nicht zu Hause, seine Haushälterin war so freundlich uns seine Insektensammlungen zu zeigen, die mir bald die Ueberzeugung beibrachten, dass viel Neues und Interessantes in der Wolsker Umgegend nicht eben zu suchen sei. In dem Hofe, wo der Förster, der Verwalter und der Maschinist in hübschen, steinernen, mit Ziegeln gedeckten, im liefländischen Geschmack gebauten Häusern wohnten, befanden sich einige Gartenanlagen, wo auf Lonicera tatarica Lytta vesicatoria massenhaft sass. Mehrere Stunden warteten wir noch vergebens auf den Förster und da der Abend heranrückte, so begaben wir uns endlich auf den Rückweg. In Wolsk angelangt, erfuhr ich, dass ein eben angekommenes Dampfschiff bald stromaufwärts fahren würde. Ich nahm daher von meinen freundlichen Wirthen Abschied und begab mich auf das Dampfschiff, welches um 2 Uhr Nachts Wolsk verliess, um 4 Uhr bei der Station Balakof (Wiesenseite) kurz anhielt und darauf seinen Lauf nach Chwalinsk nahm, wo ich Morgens den 23 Juni in der achten Stunde anlangte. Mein ehemaliger Schüler, Wunderlich, der jetzt Apotheker in Chwalinsk und seit einem Jahre verheirathet war, die einzige deutsche Familie in Chwalinsk, stand auf der Barke und freute sich über meine Ankunft. Nachdem er einige Geschäfte als Agent der Dampfschiffe der Wolga

Gesellschaft abgemacht hatte, fuhren wir in die Stadt, die sich lang an der Wolga hinzieht und nicht so schön als Wolsk ist. Um ein Bad zu nehmen, begleitete mich Wunderlichs Diener zur Wolga. Das Wolgabett besteht hier grossentheils aus Steinen, ist daher zum Baden reinlich, aber sehr empfindlich für den Körper und man kann sich leicht verwunden. Nachmittags fuhren wir nach Wunderlichs zwischen Kreidebergen gelegenen Garten, wo Erd- und Johannesbeeren gepflückt wurden. Daselbst wuchsen wild: Prunus Chamaecerasus L., Astragalus Cicer L., Salvia verticillata L., Leucanthemum vulgare Lam., Lathyrus sylvestris L., Heracleum sibiricum L., Melandryum pratense Roehl, Aegopodium Podagraria L., Anthriscus sylvestris Hoffm., Blitum virgatum L., Vicia sepium L. und ausserhalb des Gartens auf der Kreide: Linum flavum L., Asperula cynanchica L., Tilia parvifolia Ehrh., Daphne Mezereum L. in Gesellschaft von Haselnusssträuchern, Astragalus Onobrychis L., Jurinea cretacea Bnge, Polygala comosa Schkuhr, Achyrophorus maculatus Scop., Euphorbia pilosa L., Carduus nutans L.; Birken, Eichen und Espen waren häufig, Nadelwald recht ansehnlich und in demselben Pteris aquilina L. sehr häufig und in Riesenexemplaren. Die meisten dieser Pflanzen kommen bei Sarepta nicht vor, am auffallendsten war mir die Distel Carduus nutans, welche um Chwalinsk häufig, um Wolsk weniger häufig, um Satatof selten, um Sarepta aber gar nicht wächst. Hier vertritt ihre Stelle die ihr ähnliche Distel Carduus uncinatus, die ich noch einzeln bei Saratof fand, wo ihre nördliche Grenze zu sein scheint. Von Schmetterlingen fand ich: Limenitis populi, Epinephele Hyperanthus, Zygaena trifolii, Z. Minos, Lycaena Alsus und von Käfern: Larinus maculosus auf Echinops sphaerocephalus, Purpuriscenus budensis auf Leucanthemum vulgare, Mylabris crocata, Clytus zebra var. floralis, Cl. temesiensis etc.

Chwalinsk besitzt sehr grosse Obstgärten, die grösstentheils aus Aepfelbaumen bestehen und sich von der Stadt bis in die Berge hinein erstrecken, sie enthalten einen dunklen, fruchtbaren Boden und werden mit starken Quellen, die aus den Kreidebergen kommen, bewässert. Die dortigen Bewohner empfinden nicht den mühsamen und kostspieligen Gartenbau, wie er um Sarepta besteht, wo täglich mit Wassermaschinen gewässert werden muss und oft reicht dazu das Wasser nicht aus. Die Chwalinsker, wie auch die Wolsker und Saratofer, hatten dieses Jahr aber Unglück, denn der sich in der Blüthezeit der Obstbäume einstellende Frost hatte sehr geschadet und später überzogen die Liparis dispar Raupen alle ihre Gärten. Den Hauptnahrungszweig bilden aber in Chwalinsk, Katharinstadt und anderen Wolgaorten die Cerealien, die bei Chwalinsk, wo ebenfalls der Regen ausblieb, noch grün standen, bei Katharinstadt aber zu derselben Zeit gelb und vertroknet waren, daher stiegen auch bald die Mehlpreise des Saratofer Gouvernements um das Doppelte.

Es wäre nutzlos gewesen, mich lange in Chwalinsk aufzuhalten, denn das Neue und Seltene war nur in wenigen Arten vorhanden und deshalb begab ich mich schon am 25 Juni Nachmittags auf die Barke, um mit einem Ssamolet-Dampfschiff die Rückreise anzutreten. Das Dampfschiff sollte um 7 Uhr Abends kommen, es kam aber weder um 7 noch um 8 Uhr und blieb die ganze Nacht aus, so dass ich recht unerquicklich von Simulien und Mücken gepeinigt auf der harten Barke nächtigen musste. Schon liess ich meine Sachen auf die

Merkur-Barke bringen, wo um 7 Uhr Morgens ein Dampfschiff ankommen sollte, als plötzlich das am Abend erwartete Dampfschiff ankam, einige Passagiere absetzte, mich mit noch wenigen Personen aufnahm und rasch weiter fuhr. Kurz vor Wolsk musste stille gehalten und die erhitzte Maschine mit Wasser übergossen werden. Nach einigem Aufenthalte verliess das Dampfschiff um halb 11 Uhr Vormittags, den 26 Juni Wolsk, hielt bei Katharinstadt kurz an und kam um 3 Uhr Nachmittags nach Saratof. Am nächsten Morgen besuchte ich nochmals die Saratofer Berge, aber ohne neue Pflanzen und Insekten zu finden. Ich beschloss deshalb von Saratof Abschied zu nehmen und behab mich am 28 Juni auf ein Wolga-Dampfschiff, umgeben mit einem ansehnlichen Pflanzenpackete, aber sehr geringer Insektenbeute. Nachdem das Dampfschiff mehrere Stationen passirt hatte, landete es Abends nach 8 Uhr bei Kamüschin, wo es Holz einnehmen und bis zum anderen Morgen liegen bleiben sollte. Der Langenweile wegen ging ich in die Stadt, wo jetzt die Trockenheit so gross war, dass man bis an die Knöchel im Sand und Staub der Strassen gehen musste. Ich ging in ein Gasthaus, weit vom Dampfschiff, und bestellte mir Essen, welches gleich fertig sein sollte. Es verging aber Stunde auf Stunde, und als ich endlich das Essen empfing, war es stockdunkel. Die Fenster standen auf und durch dieselben stürzte Cossus Thrips dem Lichte zu, was mich recht überraschte, denn diesen hatte ich mir hier gar nicht erwartet. Nun sollte ich auch den Rückweg zum Dampfschiff antreten, was wegen der Dunkelheit für einen der Strassen Unkundigen eine bedenkliche Sache war. Mein Wirth, ein Jude, ging mit mir auf die Strasse und sagte: «Gehen Sie in der Mitte der Strasse immer gerade aus, bis Sie an ein Bänkel kommen, dann biegen Sie rechts», und verabschiedete sich. Was unter «Bänkel» zu verstehen war, ist mir heute noch nicht klar, wahrscheinlich eine halsbrechende Treppe links zum Wolgaufer hinunter, die ich in der Dunkelheit mit Schaudern betastete. Als ich die Strassen zu Ende gelaufen und rathlos dastand, kam mir rasch ein Mensch entgegen, der sich erbot, mir das Geleite auf das Dampfschiff zu geben. Derselbe ging vor mir her, die steilen Abhänge bald rechts, bald links hinunter, ich dicht hinter ihm drein, seine Bewegungen nachahmend, dabei immer mehr einsehend, dass ich ohne ihn bei der grossen Dunkelheit nicht mit heiler Haut hinuntergekommen wäre. Ihm meinen Dank für seinen Dienst auszusprechen, war mir nicht möglich, denn so rasch er gekommen, so rasch war er mir auch aus den Augen. Die Fahrt von Kamüschin nach Dubofka, Zarizyn bis Sarepta, wo ich den 29 Juni in der dritten Stunde Nachmittags anlangte, bot nichts Erwähnenswerthes. Am nächsten Tage ging ich auf die Sareptaër Berge. Hier wimmelte es von Heuschrecken. Welcher Kontrast! Auf der ganzen weiten Reise bis Chwalinsk fiel nur selten einmal ein Orthopteron in meinen Kötscher. Ich hatte um Sarepta, trotz aller Dürre, wieder vollauf mit Insekten zu thun, besonders in der Salzsteppe, ein Beweis, dass das Seltene und der Insektenreichthum nicht nördlich, sondern südlich zu suchen, wohin ich mich in den nächsten Jahren begeben werde.

Sarepta, am 1 April 1865.

UN GENRE NOUVEAU

DE STAPHILINITES DE L'AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE

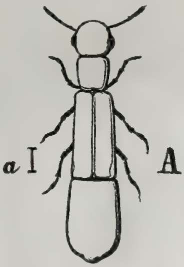
décrit

par

V. Motschulsky.

RENARDIA Motsch.

Omalinite de la forme des Boréaphiles, mais un peu plus allongé et beaucoup plus déprimé. Corps tout à fait plan, lisse et luisant. Tête arrondie, plate, attenuée en arrière; yeux assez saillants. Corselet un peu plus étroit que la tête allongé, presque trapézoïdal. Elytres plus larges que le corselet, allongées, un peu élargies en arrière. Abdomen s'élargissant vers l'extrémité. Pattes assez courtes. Antennes faiblement en massue, un peu pubéscentes et n'atteignant pas la base du corselet. Parties de la bouche voisines de celles des Boréaphiles.



Renardia jubilaea Motsch., statura *Boreaphili thenningiani* sed angustior et magis depressior. Elongata, valde depressa, plana, levigata, nitida, rufo-picea, capite abdomineque obscurioribus, ore, palpis, antennarum basi pedibusque flavo-testaceis; capite rotundato, postice attenuato; thorace subelongato, trapezoidale attenuato, lateribus fere rectis; elytris thorace paulo latioribus, et plus duplo longioribus, planiusculis, postice paulo dilatatis; abdomine versus apicem dilatato, apice arcuatim attenuato. Fig. *a* A. Long. $1\frac{1}{4}$ l. lat. $\frac{1}{3}$ l.

Cet insecte est un des plus déprimés que je connais et vit sous l'écorce des vieux troncs d'arbres aux environs de New-York.

Je me suis permis de nommer ce genre intéressant en l'honneur de Mr. le Dr. Renard, qui depuis 25 ans remplit les charges de Secrétaire et de Rédacteur des publications de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou avec autant de persévérance que d'activité.

F. E. L. VON FISCHER

und

SEINE SCHRIFTEN.

Von

E. R. von Trautvetter.

Friedrich Ernst Ludwig von Fischer ist den 20 Februar 1782 zu Halberstadt geboren, woselbst sein Vater die Stelle eines Katasterrathes bekleidete. Nach Vollendung seiner Studien auf der Universität zu Halle, welche ihm den 17 März 1804 den Grad eines Doctors der Medicin ertheilte, übernahm er sofort die wissenschaftliche Leitung des Gartens zu Gorenki bei Moskau.

Der Graf Alexei Rasumowski, erst Präsident der Gesellschaft der Naturforscher zu Moskau, später Curator der Universität daselbst und endlich Minister der Volksaufklärung, hatte den Garten zu Gorenki bereits 1798 in's Leben gerufen. Vor Fischer war Joh. Redowski an diesem Garten als Botaniker angestellt gewesen. Derselbe hatte auch schon eine Enumeratio plantarum horti Gorenkensis (Mosq. 1803) veröffentlicht. Ferner scheint Fr. Stephan vor seiner Versetzung nach St. Petersburg

(1804) am Garten zu Gorenki thätig gewesen zu sein. Einige bezeichnen ihn sogar als den ersten Director desselben. Ohne Zweifel war also schon Manches für den Garten zu Gorenki gethan worden, ehe Fischer ihn unter seine Obhut nahm. Fischer's Talenten und Bemühungen aber war es vorbehalten, demselben eine Bedeutung zu verleihen, welche ihm einen Platz in den Annalen der Wissenschaft sichert.

Dank der unbegrenzten Opferwilligkeit des Besitzers von Gorenki und der Regsamkeit Fischer's, wuchs der Garten zu ausserordentlichen Dimensionen heran. Die Gewächshäuser hatten schliesslich eine Länge von 4765 Fuss. Solchem Umfange entsprach auch die Menge der Pflanzen des Gartens und der zu ihrer Wartung verwandten Personen. Es befanden sich am Garten ein Obergärtner und 3 Gärtner, welche die Oberaufsicht über die einzelnen Theile des Gartens führten, gegen 100 Untergärtner und Gartenburschen und ausserdem eine entsprechende Anzahl gewöhnlicher Arbeiter. Auch eigene Reisende besass der Garten. Redowski, Londes, Tauscher und Hermann machten sich einen Namen, indem sie für den Garten zu Gorenki sammelten. Die reichen Pflanzenschätze, welche sich zu Gorenki anhäuften, wurden von Fischer zu einem lebhaften Tauschverkehr mit den Gärten des In- und Auslandes und zu zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten benutzt. Um das vorhandene Material für die Wissenschaft möglichst zu verwerthen, fand Fischer sich 1809 veranlasst, am Garten auch noch einen besonderen botanischen Verein zu gründen Derselbe constituirte sich unter dem Namen der Phytographischen Gesellschaft zu Gorenki, vereinigte sich aber bereits 1811 mit der Gesellschaft der Naturforscher zu Moskau.

Am 5 April 1822 verlor die Pflanzenkunde den aufgeklärten und eifrigen Beschützer, welchen sie in dem Grafen Alexei Rasumowski besessen hatte. Die herrliche Schöpfung desselben ging in Trümmer. Fischer, welcher seit dem 9 Juni 1812 auch noch als Adjunct-Professor an der Universität zu Moskau für seine Wissenschaft gewirkt hatte, wandte sich nach St. Petersburg, wo sich seiner Thätigkeit eine neue, glänzende Bahn öffnen sollte.

Kaiser Peter der Grosse hatte durch einen Ukas vom 11 Febr. 1714 in St. Petersburg einen Apothekergarten gegründet. Wenngleich derselbe auch der Chirurgischen Schule, späteren Medicinischen Akademie, als Lehrmittel diente und sich die Namen von Buxbaum, Rudolph, J. G. Siegesbeck und Stephan an ihn knüpfen, hatte er dennoch niemals zu irgend einer Bedeutung in wissenschaftlicher Beziehung sich emporgeschwungen. Er fristete nur kümmerlich sein Leben zur Zeit, als der Garten zu Gorenki einging. Da wurde Russland und der Wissenschaft durch den Allerhöchsten Ukas vom 22 März 1823 ein Ersatz für diesen herben Verlust gewährt, indem jener Apothekergarten zu einem Kaiserlichen Botanischen Garten erhoben und Fischer zum Director desselben bestellt wurde.

Die neue Anstalt hatte im Apothekergarten eine armselige, obscure Erbschaft angetreten. Nichts desto weniger entwickelte sie sich, von der Staatsregierung freigebig unterstützt, unter Fischer's erprobter Führung in kürzester Zeit zu einer umfang- und einflussreichen Thätigkeit, welche sie den bedeutendsten Gärten der Welt an die Seite stellte. Der Garten erhielt grossartige Gewächshäuser, darunter ein Palmenhaus von 252 Fuss Länge, $52^1/_2$ Fuss Breite und $67^2/_3$ Fuss Höhe. Bei dem nimmer erkaltenden Eifer, der grossen Umsicht und den ausgebreiteten Verbindungen Fischer's füllte dieselben bald eine Pflanzensammlung, ausgezeichnet durch Reichhaltigkeit, wie durch wissenschaftlichen Werth. Ein Herbar und eine Bibliothek wurden angelegt und erfreuten sich schon nach wenigen Jahren eines europäischen Rufes. Durch Reisende, welche im Auftrage des Gartens entferntere Theile Russlands und andere interessante Gegenden durchforschten, sorgte Fischer nicht allein für die Vervollständigung der Sammlungen des Gartens und für ein gesuchtes Tauschmaterial, sondern erschloss er auch neue Florengebiete und verschaffte er sich die Möglichkeit, eine Menge neuer Pflanzen in die Gärten einzuführen und demgemäss wesentlich zur Erweiterung und Förderung der Pflanzenkunde beizutragen. Riedel und Luschnath sammelten für den Garten in Brasilien, Wiedemann in Kleinasien, Szovits in Transkaukasien, Alex. Schrenk im hohen Norden des europäischen Russlands und in der Songorei, Turczaninow in der baicalischen Gegend und in Daurien. Für die wissenschaftlichen Arbeiten im Garten gewann Fischer tüchtige Gehülfen, unter Anderen die Botaniker C. A. Meyer, Wydler, Avé-Lallemant, Mercklin, den geschickten Pflanzenmaler Sartory.

Fischer blieb bis zum 5 April 1850 an der Spitze seiner Schöpfung. Nach kurzer Ruhe trat er darauf am 3 December 1850 wieder in den Staatsdienst und zwar als berathendes Mitglied des Medicinalraths im Ministerium des Innern. In dieser Stellung ereilte ihn der Tod am 5 Juni 1854 zu St. Petersburg.

Die Sorge um die ihm anvertrauten Institute erlaubte Fischer nicht, sich auf längere Zeit von ihnen zu entfernen. Fischer hat daher an keiner der Expeditionen, deren er eine Menge in's Leben rief, persönlich theilgenommen. Indessen besuchte er mehrmals Deutschland, Frankreich und England, meist in Dienstgeschäften.

Fischer hatte Gelegenheit, eine ausserordentlich grosse Zahl von Gewächsen zu sehen und zu untersuchen. Er besass dabei ein vortreffliches Auge und Gedächtniss. Fischer war daher ein ausgezeichneter Pflanzenkenner. Dennoch hat er keine grösseren wissenschaftlichen Werke herausgegeben. Die Anlegung und Verwaltung der colossalen Gärten nahmen seine Zeit und seine Kräfte gar zu sehr in Anspruch. Von bedeutendem Umfange versprach die Monographie der Gattung Astragalus zu werden, mit welcher Fischer während einer langen Reihe von Jahren vorzugsweise sich beschäftigte. Es ist ihm indessen nur gelungen, einen Theil dieser Arbeit zum Abschlusse zu bringen und dem Drucke zu übergeben und auch dieses wurde ihm erst möglich, nachdem er die Verwaltung des Botanischen Gartens aufgegeben hatte. Hätte Fischer aber auch keine litterärischen Verdienste, so würde der mächtige Einfluss, den er als Director der Gärten zu Gorenki und St. Petersburg während eines halben Jahrhunderts auf die Geschicke der Pflanzenkunde in Russland ausübte, seinen Namen sicher auf die Nachwelt bringen.

Das reiche, besonders für die Flora Russlands wichtige Herbar Fischer's ziert gegenwärtig das Museum des Kaiserlichen Botanischen Gartens. Es wurde von der Wittwe Fischer's, einer Tochter des früheren russischen Generalconsuls zu Hamburg, von Struve, dem Garten dargebracht.

Die langjährige, erfolgreiche Thätigkeit Fischer's ist vielfältig durch Auszeichnungen anerkannt worden. Er starb als Wirklicher Staatsrath und Ritter der Orden des Heil. Wladimir 3-ter Classe und der Heil. Anna 2-ter Classe. Zahlreiche wissenschaftliche Anstalten und Vereine ehrten ihn durch die Aufnahme in die Zahl ihrer Mitglieder, so die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg (1819), die Kaiserliche Universität zu Charkow (1812) u. s. w. Ihm war auch einige Zeit das Secretariat für die botanischen Angelegenheiten der Kaiserlichen Gesellschaft der Naturforscher zu Moskau anvertraut.

Das hier folgende Verzeichniss der Schriften Fischer's dürfte nahezu vollständig sein.

I. Arbeiten, welche Fischer allein geliefert hat:

1. Specimen de vegetabilium imprimis filicum propagatione. Halae 1804.

2. Ueber natürliches und künstliches System, besonders in Bezug auf das Pflanzenreich; in: Weber und Mohr, Beitr. zur Naturk. Bd. I. 1805. S. 79 — 89.

3. Enumeratio plantarum, quae in horto Exc. Comitis Alexii a Razumowsky in pago Mosquensi Gorinka vigent. (Mosq. 1805).

4. Der Garten des Grafen Alexii von Razumowsky zu Gorinka; in: Taschenbuch auf das Jahr 1806 für Natur- und Gartenfreunde. 12. S. 163 — 166.

5. Observations sur une graine, reçue sous le nom d'Elaeodendron Argan; in: Mém. de la Soc. Imp. des Natur. de Mosc. I. p. 27 (édit. II. 1811. p. 14 — 15).

6. Description d'une nouvelle espèce d'Elymus; l. c. I. p. 45. tab. IV. (édit. II. 1811. p. 25 — 26).

7. Notice sur le fruit de Pothos; l. c. I. p. 47. tab. IV. a — c (édit. II. 1811. p. 27 — 30).

8. Notice sur la Napoleonaea imperialis, premier genre d'une nouvelle famille de plantes, découverte par Palissot de Beauvais; l. c. I. p. 92 (édit. II. 1811. p. 65 — 66).

9. Description de l'Arum seguinum L.; l. c. I. p. 213. tab. XIV. (édit. II. 1811. p. 180 — 183).

10. Notice sur les nectaires que l'on trouve hors de fleurs; l. c. I. p. 243 (édit. II. 1811. p. 209 — 213).

11. Idée sur la description méthodique des plantes; l. c. édit. sec. I. 1811. p. 251.

12. Sur les fleurs d'Amomées; l. c I. p. 284—287 (édit. II. 1811. p. 249 — 250).

13. Idées sur la génération et sur quelques unes de ses modifications; l. c. II. p. 119 — 126.

14. Revision du genre Geum; l. c. II. p. 184—188. tab. XI.

15. Notice sur une plante de la famille de succulentes (Joubarbes Sempervivae); l. c. II. p. 269 — 274.

16. Sur l'organisation de la fleur du Maranta arundinacea L.; l. c. III. 1812. p. 49 — 55. tab. 8.

17. Descriptio plantarum rariorum Sibiriae; l. c. III. 1812. p. 56 — 82. tab. 9.

18. Stevenia, genus novum ex ordine Cruciferarum siliquosarum; l. c. V. 1817. p. 84 — 88.

19. Genera plantarum duo (Adenophora et Giseldewstaedtia); l. c. VI. 1823. p. 163 — 174. tab. XIX.

20. Observationes de conformatione plantarum Scitaminearum, quae 1804 in horto Gorenkensi floruerunt; in: Comment. Soc. phys. med. mosq. I. p. 12 — 37. tab. I — IV.

21. Methodus nova plantas describendi; l. c. I. p. 49 — 56.

22. Catalogue du jardin des plantes du Comte Alexis de Razoumoffsky à Gorenki près de Moscou. 1808.

23. Catalogue du jardin des plantes de Son Exc. Mr. le Comte Alexis Razoumoffsky à Gorenki. Mosc. 1812.

24. Beitrag zur botanischen Systematik, die Existenz der Monocotyledonen und der Polycotyledonen betreffend. Zürich 1812.

25. Index plantarum anno 1824 in horto Imperiali Petropolitano vigentium. Petrop. 1824.

26. Ueber den Kaiserlichen botanischen Garten zu St. Petersburg; in: Flora. XIV Jahrg. 1831. Bd. I. S. 97 — 104.

27. Zygophyllaceae. (Petrop. 1833).

28. Ueber den botanischen Garten zu St. Petersburg; in: Wikstr. Jahresber. der K. Schwed. Akad. der Wissensch. über die Fortschr. der Botan. im J. 1830, übers. von L. T. Beilschmidt. Bresl. 1834. p. 114 seq.

29. О живыхъ изгородахъ. С.-Петерб. 1836.

30. Animadversiones de Astragalo novo ex Anthylloideorum tribu; in: Bull. scient. de l'Acad. des sc. de St. Petérsb. II. 1837. № 5. p. 74 — 76.

31. Ueber die verschiedenen Arten von Balsampap-

peln, welche hier cultivirt werden; l. c. IX. 1842. p. 343 — 348.

32. Notice sur les Anoplanthus de l'ancien monde; in: Bull. de la Soc. des Natur. de Mosc. 1852. № 1. p. 105 — 108.

33. Jardin de St. Pétersbourg. Fasc. I. St. Pétersb. 1846; fasc. II. St. Pétersb. 1852.

34. Ueber Bäume und Sträucher, die bei Petersburg cultivirt werden können; in: Ermann Archiv XIII. 1854. S. 151 — 164 und Журн. Мин. Внутр. Дѣлъ. 1852. Декабрь.

35. Synopsis Astragalorum Tragacantharum; in Bull. de la Soc. des Natur de Mosc. 1853. № IV. p. 316 — 486. tab. A — M.

II. Von Fischer und Langsdorff verfasste Schrift:

36. Plantes recueillies pendant le voyage des Russes autour du monde, expédition dirigée par Mr. de Krusenstern, publiées par G Langsdorff et F. Fischer. A Tubingue. Parties I et II. Icones filicum. 1810 — 1818.

III. Von Fischer und C. A. Meyer verfasste Arbeiten:

37. Ueber die Mutterpflanze des Stinkasandes und des Ammoniaks; in: Flora. Jahrg. XV. 1832. Bd. 2. S. 495 — 496.

38. Observation sur la famille naturelle des Elatinées et description d'une nouvelle espèce de Bergia; in: Fête séc. de Ch. de Linné, cél. par la Soc. des Natur. de Mosc. le $^{12}/_{24}$ Juin 1835. Mosc. 1835. p. 19—27, und in: Schlechtend. Linnaea. X. (1836) S. 69 — 75.

39. Lettre sur le genre Xeranthemum; in: Nouv. Mém.

de la Soc. des Natur. de Mosc. IV (X.) 1835. p. 325 — 345.

40. Bericht über die Getreide-Arten, welche im Jahre 1836 im Kaiserlichen botanischen Garten zu St. Petersburg gebaut wurden; in: St. Petersb. Zeitung. 1837. № 72. Erschien auch russisch: О нивοросляхъ, которыя были разводимы въ Императорскомъ Ботаническомъ Саду въ 1836 году. С.-Петерб. 1837.

41. Bericht über die Getreide-Arten und deren Varietäten, welche im Jahre 1837 im Kaiserlichen botanischen Garten zu St Petersburg gebaut wurden; in: St. Petersb. Zeitung 1838. № 147. Erschien auch russisch: Извѣстія о нивоpосляхъ, которыя были разводимы въ С.-Петербургскомъ Ботаническомъ Саду въ 1837 году.

42. Uwarowia chrysanthemifolia Bunge, descriptione et icone illustrata; in: Mém. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. VI ser. Sc. math. T. VI. 1845. p. 153 — 156 cum tab.

43. Einige Bemerkungen über die Blüthen der Ludolfia glaucescens W.; in: Bull. scient. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. VI. 1840. p. 199 — 203.

44. Seraphyta multiflora; l. c. VII. 1840. p. 23 — 25.

45. Ueber eine neue Pflanzengattung (Synarrhena) aus Brasilien; l. c. VIII. 1841. p. 253 — 256.

46. Asterostigma, eine neue Pflanzengattung aus Brasilien; in: Bull. de la cl. phys. math. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. III. p. 148 — 150.

IV. Samencataloge, welche Fischer mit C. A. Meyer, E. R. von Trautvetter und Avé-Lallemant bearbeitet hat.

47. Index seminum, quae hortus botanicus Imperialis Petropolitanus pro mutua commutatione offert. Accedunt animadversiones botanicae nonnullae. Petrop. 1835. — Index II cetq. 1835. — Index III cetq. 1837. — Index IV cetq. 1837. — Index V cetq. 1838. — Index VI cetq. 1839. — Index VII cetq. 1840. — Index VIII cetq. 1841. — Index IX cetq. 1842. — Supplementum ad indicem IX cetq. 1843. — Index X cetq. 1844. — Index XI cetq. 1845. — Supplementum ad indicem XI cetq. 1846.

AUFZEICHNUNGEN

über

CHR. FR. STEPHAN.

Von

E. R. von Trautvetter.

Christian Friedrich Stephan — nicht Stephani, wie er hie und da fälschlich genannt worden ist, — Staatsrath und Ritter des St. Annenordens 2-ter Classe mit Brillianten, war der Sohn eines Steuerbeamten und erblickte das Licht der Welt 1757 zu Leipzig. Er erhielt seine Ausbildung auf der Thomas-Schule und der Universität seiner Geburtsstadt und beendete seine Studien in Leyden. Er erwarb 1779 auf der Universität Leipzig die Grade eines Baccalaureus der Medicin und Doctors der Philosophie und wurde später, als er 1801-2 Leipzig wieder besuchte, von derselben Universität auch noch des Diplomes eines Doctors der Rechte gewürdigt. Im Jahre 1782 ging Stephan nach St. Petersburg, wurde am 4 Januar 1783 als Militärarzt angestellt und gleich darauf in die Krym zu den Truppen Potemkin's gesendet. Nach St. Petersburg zurückgekehrt, erhielt er den 26 März 1784 einen Ruf an die medicinische Schule, welche damals am Seehospitale zu Kronstadt bestand. Stephan trat dies Amt indessen nicht an, da er schon im April desselben Jahres als Arzt zum Heere des Grafen Rumjanzow Sadunaiski beordert wurde. Jedoch bald darauf, am 21 December 1786, wurde ihm die Professur der Chemie und Botanik an der medico-chirurgischen Akademie zu Moskau, 1804 aber ein Lehrstuhl an der medico-chirurgischen Akademie zu St. Petersburg übertragen. Nachdem ihm 1808 für seinen 25-jährigen Dienst die volle Pension war bewilligt worden, verliess er seinen bisherigen Wirkungskreis, um die Einrichtung und Direction des Orlow'schen practisch-theoretischen Forstinstituts auf der Jelagin-Insel bei St. Petersburg zu übernehmen. Als in der Folge, im Jahre 1811, ein neues Forstinstitut auf der Wyburger Seite St. Petersburg's, auf der früheren, sogenannten englischen Lehrferme, eingerichtet und das Orlow'sche Institut mit demselben vereinigt wurde, ging die Leitung der neuen Anstalt auf Stephan über. Er stand derselben bis zu seinem Tode vor, der am 17 December 1814 erfolgte. Stephan war mit einer Tochter des Moskau'schen Apothekers Tannenberg verheirathet und hinterliess mehrere Söhne und Töchter.

Während seines Dienstes in Moskau verwaltete Stephan den dasigen Apothekergarten; er besass daselbst auch einen eigenen botanischen Garten. Gelegentlich seiner Uebersiedelung nach St. Petersburg fiel ihm mit der neuen Professur die Leitung des Apothekergartens auf der Apothekerinsel in St. Petersburg zu. Endlich soll Stephan, vor Fischer, auch am Garten zu Gorenki thätig gewesen sein. Grössere Verdienste jedoch, als um die erwähnten Apothekergarten, deren beschränkte Mittel und Zwecke Stephan die Hände banden, erwarb sich dieser um die Erforschung und Bearbeitung der Flora Russlands. Er sammelte nicht allein selbst Pflanzen in denjenigen Gegenden des Reichs, welche er in Dienstgeschäften zu besuchen Gelegenheit hatte, sondern er wusste sich auch von anderen Personen russische und ausländische Pflanzen zu verschaffen. Für seinen Eifer in dieser Beziehung zeugt, dass er nicht weniger, als 3 Herbarien, successiv zusammengebracht hat. In Berlin befindet sich ein Herbarium von ihm, das Willdenow für seine Species plantarum benutzte, — ein anderes überliess er 1802 der Krone und endlich erwarb der Kaiserliche Botanische Garten zu St. Petersburg 1824, also viele Jahre nach dem Tode Stephan's, von dessen Erben ein drittes Herbar nebst dem botanischen Theile der Bibliothek desselben für 20,000 Rub. Assign. Diese Sammlungen sowohl, als gediegene litterarische Leistungen, trugen Stephan's Namen weit über die Grenzen Russlands hinaus. Bereits 1792 lieferte Stephan in seiner, unten unter № 2 aufgeführten Schrift, die erste Flora Moskau's. In seinen späteren Arbeiten beschrieb er neu entdeckte, einheimische Pflanzenarten.

Stephan hat seine Beobachtungen in folgenden Schriften niedergelegt:

1. De Pediculari comosa. Lips. 1791.

2. Enumeratio stirpium agri mosquensis. Mosq. 1792.

3. Icones plantarum mosquensium ad historiam plantarum sponte circa Mosquam crescentium illustrandam. Decad. I et II. Mosq. 1795.

4. Nomina plantarum, quas alit ager mosquensis et hortus privatus. Petrop. 1804.
5. Description de deux nouveaux genres de plantes; in Mém. de la Soc. des Natur. de Mosc. I. p 125 (edit. secund. 1811. p. 88 — 94, tab. 9 — 10).
6. Plantae novae Sibiriae; l. c. II. p. 6 — 9, tab. 3 — 4.

ADDENDA

ad

NOVAM REVISIONEM

FLORAE KURSKIANAE.

(Bull. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou 1865. N° I.)

Ranunculus polyanthemos L.
Caltha palustris L. var. polysepala Turcz.
Corydalis cava Schweig. — *B. Ko.*
Sinapis retrohirsuta Bess. *Ko.*
Viola mirabilis L.
Viola lancifolia Bess. *B.*
Gypsophila serotina Hayne.
Lychnis Flos Cuculi L.
Linum hirsutum L. β glabrifolium Czern.
Potentilla patula Kit. *B. Ko.*
Crataegus monogyna Jacq. β laciniata Bess.
Pimpinella Saxifraga L. γ poteriifolia Koch.
Galium boreale L. *Ko.*
Galium Aparine L.
Galium infestum Kit. *B.*
Carduus acanthoides L.
Jurinea arachnoidea Bge *Ko. B.*

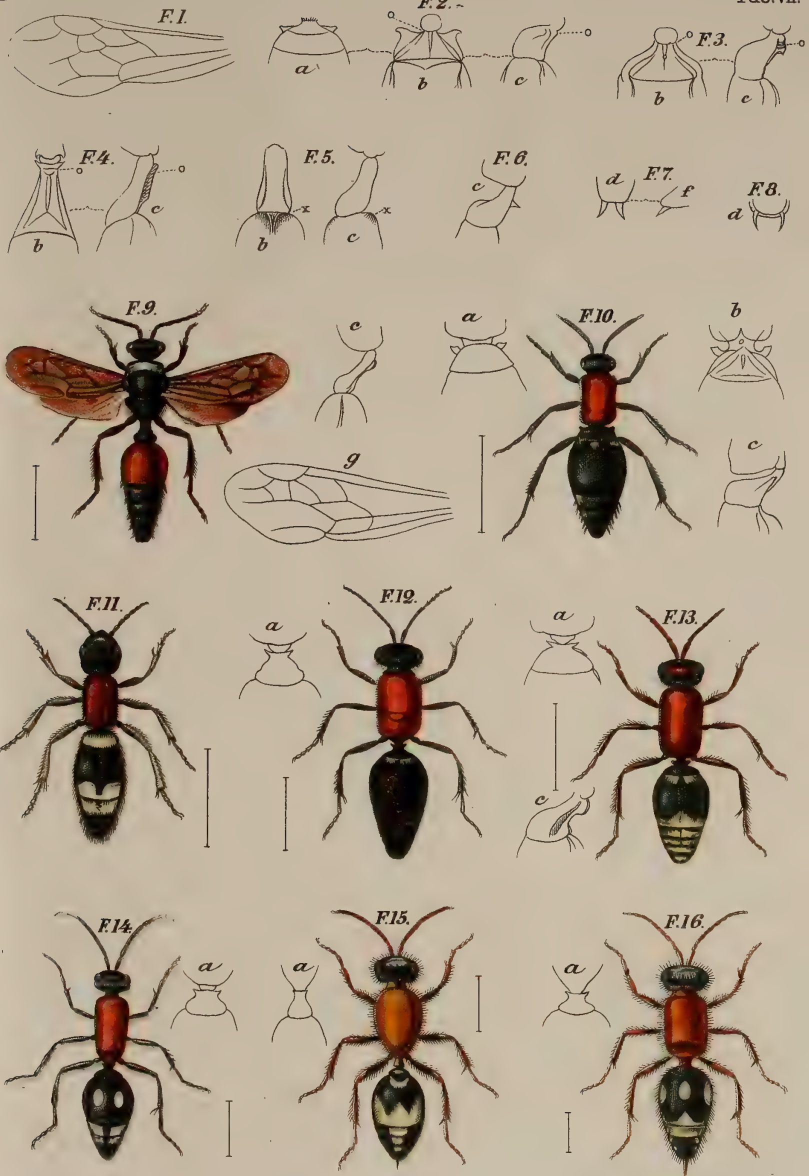
Jurinea Eversmanni Bge *K*.
Omphalodes scorpioides Schrank. *K*. *Ko*.
Verbascum phlomoides L. *B*. *Ko*.
Veronica Chamaedrys L.
Veronica polita Fries *K*.
Odontites serotina Reichb. *Ko*.
Atriplex hortensis L. *Ko*.
Fagopyrum tataricum Gärtn. *Ko*.
Populus tremula L.
Blysmus compressus Panz. *Ko*.
Dactylis glomerata L. β hispanica Roth. *B*.
Corynephorus canescens P. B.
Phleum Michelii All. *Ko*.

CORRESPONDANCE.

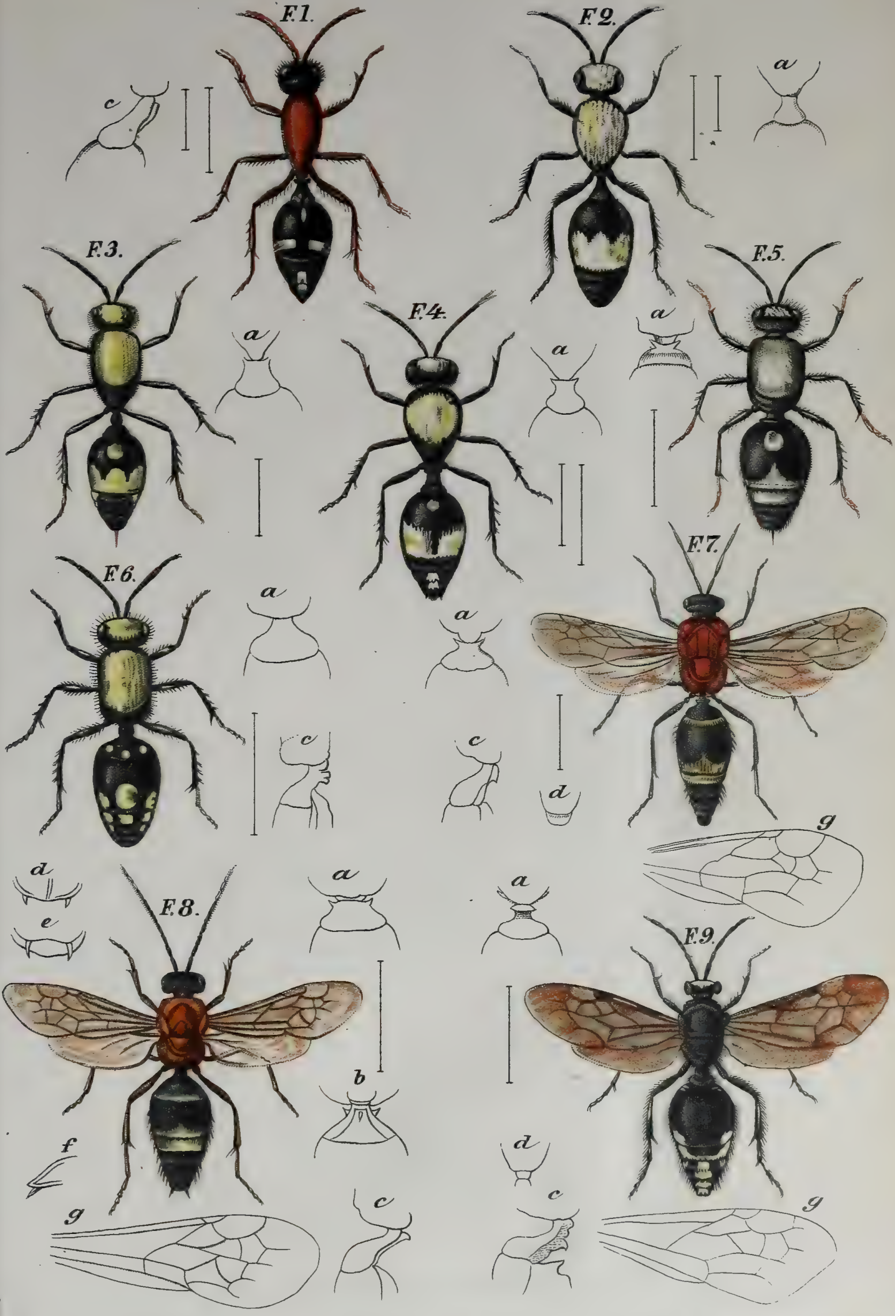
Lettre au Premier Secrétaire. - - - - Vor einigen Tagen von meiner Reise nach dem Bogdo, Tschaptschatschi, Astrachan und dem Caspi-Meer wohlbehalten wieder heimgekehrt, finde ich Bulletin № 1 1865 und einen Brief des Herrn Dohrn, den Sie mir zugesendet, vor. Meinen besten Dank dafür. Beifolgendes Antwortschreiben befördern Sie gefälligst an Herrn Dohrn. In Ihrem Schreiben vom 20 Mai zeigten Sie mir den Empfang meines Berichts meiner Reise nach Chwalinsk an. Wollen Sie denselben bald zum Drucke befördern, denn mein Bericht meiner jetzt beendigten Reise in die Kirgisensteppe etc. reiht sich an denselben an und werde ich denselben im nächsten Winter niederschreiben, damit Sie ihn bis zum Frühjahre erhalten. Es war eine ganz interessante Fahrt, von Sarepta nach Tschernojar, von hier über die Wolga und Achtuba auf einem kleinen Boote, wenigstens 30 Werst, nach dem klein russischen Dorfe Bolchun, wo ich einen Fuhrmann mit2 Pferden auf die Steppenreise gedungen, der mich mit meinem Dollmetscher an den Bogdo brachte, wo ich einige Tage verweilte und dann mit dem von dem dortigen Salzaufseher ertheilten Kosaken und 2 geladenen Tscherkessenpistolen die Weiterreise nach dem Tschaptschatschi antrat. In dem Lande ohne Weg musste natürlich Schritt gefahren werden, manchmal mit Begleitung eines Kirgisen, der uns den Weg zum nächsten Aul zeigte, manchmal ohne Kirgisen nur nach meinem Kompass und nach einer Grenzfurche. Letztere verloren wir häufig, da die Furche schon alt und im häufigen Sandboden gar nicht mehr zu finden war. Ich hatte mich auf dieser Fahrt so recht in die Kirgisen hineingelebt, Schaffleisch, Airan und Kumis genossen, was uns aber wohl schlecht bekommen wäre, wenn wir nicht unseren eigenen Proviant mitgeführt hätten. Vom Tschaptschatschi fuhr ich quer durch die Steppe an die Achtuba nach Sassikolsk, fand auf dem Wege dahin einen grossen unbewachten Salzsee, grösser als die Seen am Tschaptschatschi, mit vortrefflichem Salz. Dieser See ist auf keiner Karte zu finden, in Astrachan in der Salzkanzlei zeigte man mir eine Menge Karten mit vielen verzeichneten Salzseen, doch war der von mir angetroffene nirgends verzeichnet. Von Sassikolsk fuhr ich weiter hinunter nach Charbolinsk, setzte von hier über die Achtuba und Wolga nach der Stadt Jenotaewsk, nahm hier, wie überall, wo ich verweilte alles Botanische schriftlich auf, fuhr darauf nach Astrachan, einige Tage später an die Wolgamündung, wo ich auf der Zollinsel Birutschi mehrere Tage verweilte und manches gefunden, kehrte nach Astrachan zurück, botanisirte in der Umgegend noch mehrere Tage, entdeckte dabei lange Eisenlager $^1/_4$ Arschin unter der Erde, ich werde das Eisen zur Untersuchung den Herren Trautschold und Auerbach zusenden und kehrte endlich im schrecklichen Sturme auf einem Dampfschiffe nach Sarepta zurück. Wir erblickten zwischen Jenotaewsk und Tchernojar 4 gesunkene Schiffe und retteten von einem derselben 9 Menschen. Ich bin während der Reise gesund geblieben, mein Personal aber kränkelte oft, der Kosak klagte über seine Zähne und Gaumen, wahrscheinlich Scorbut, der Fuhrmann über seine von der Sonne verbrannten Lippen und mein Dollmetscher und Handlanger, ein starker Mann, über Schnupfen und seinen Leib. An der Achtuba hatte ich Kosak und Fuhrmann entlassen, mein Dollmetscher aber musste mit mir aushalten und wurde endlich so hinfällig, dass er, als wir in Sarepta anlangten, beinahe in meinem Hause an Brechen und Durchfall gestorben wäre etc. etc.

A. Becker.

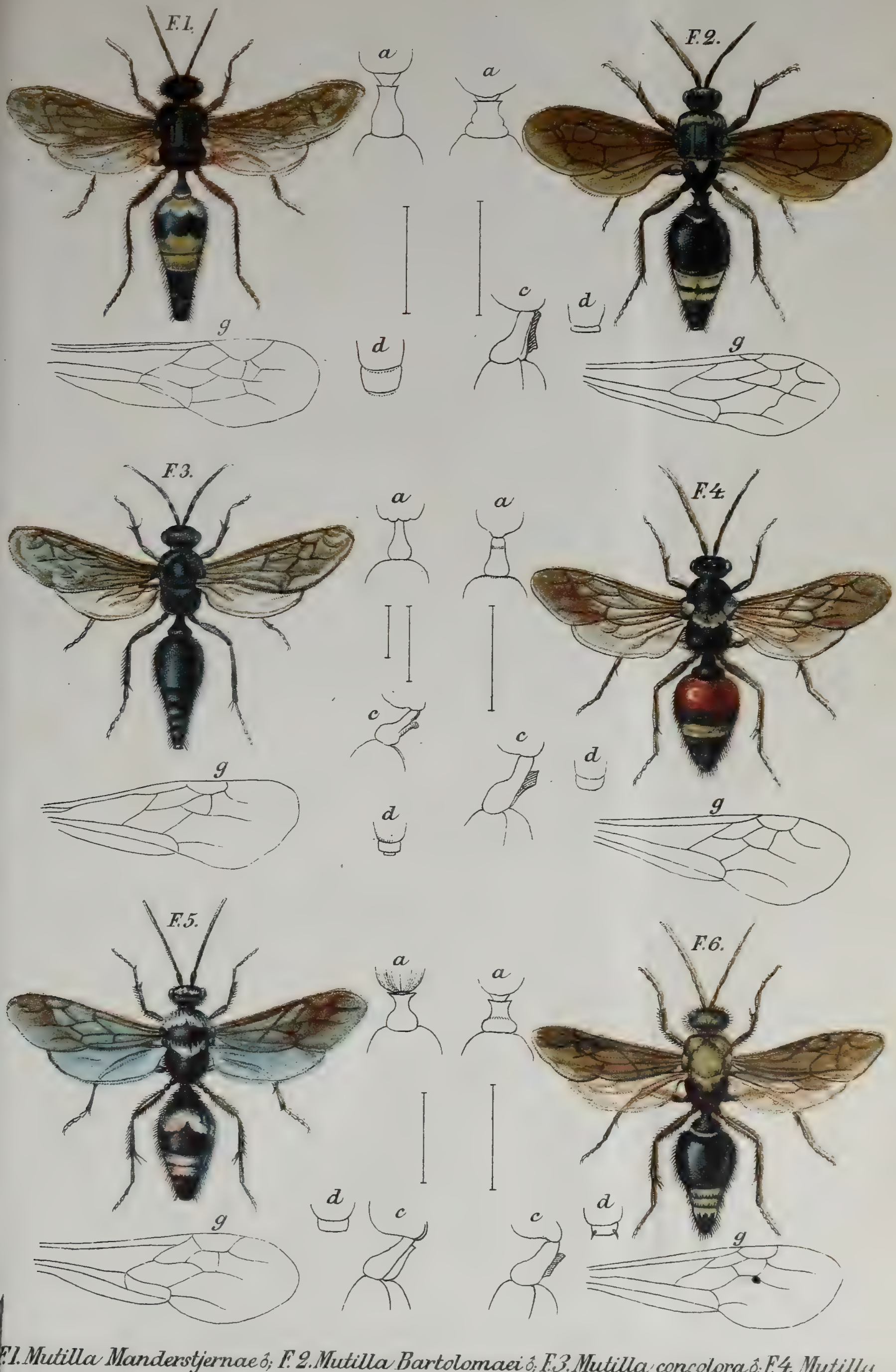
Sarepta Juli 1865.


F.1.
F.2.
a
b
c
F.3.
b
c
F.4.
b
c
F.5.
b
c
x
x
F.6.
c
F.7.
d
f
F.8.
d
F.9.
c
g
a
F.10.
b
c
F.11.
F.12.
a
a
F.13.
c
F.14.
a
a
F.15.
a
F.16.

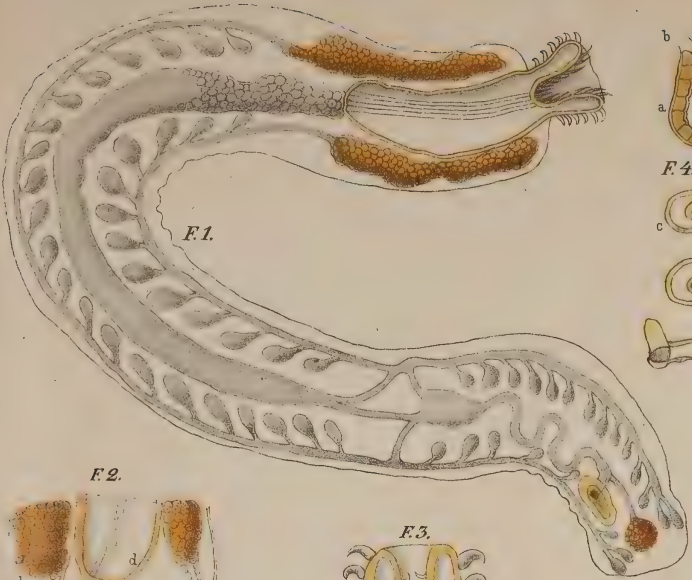
F.9. Mutilla italica; F.10. Mutilla europaea ♀ var. B; F.11. Mutilla trifasciata ♀;
F.12. Mutilla simplica ♀; F.13. Mutilla quinquefasciata ♀ Oliv; F.14. Mutilla
interrupta ♀ Klg; F.15. Mutilla petiolaris ♀; F.16. Mutilla triangularis ♀.

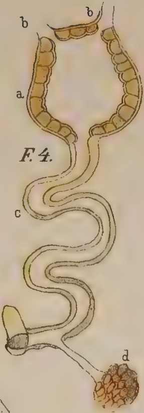

F.1.
c
F.2.
a
F.3.
a
F.4.
a
a
F.5.
F.6.
a
a
F.7.
c
c
d
g
d
e
F.8.
a
a
F.9.
b
f
d
g
c
c
g

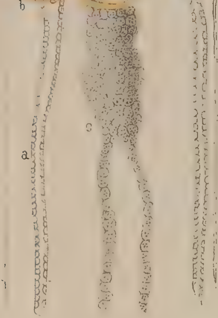
F.1. *Mutilla maura* ♀ var. de Kiachta; F.2. *Mutilla bicolor* ♀; F.3. *Mutilla tunensis* ♀; F.4. *Mutilla desertorum* ♀; F.5. *Mutilla luctuosa* ♀; F.6. *Mutilla maculosa* ♀ Oliv; F.7. *Mutilla taurica* ♂; F.8. *Mutilla discoidalis* ♂; F.9. *Mutilla caucasica* ♂.

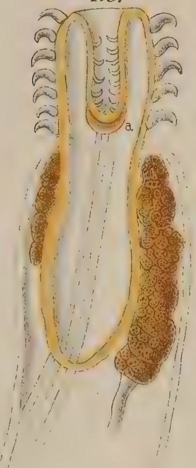

F.1.
a
a
F.2.
d
c
d
g
g
F.3.
a
a
F.4.
c
c
d
d
g
g
F.5.
a
a
F.6.
d
c
c
d
g
g

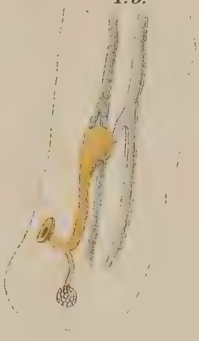
F.1. *Mutilla Manderstjernae* ♂; F. 2. *Mutilla Bartolomaei* ♂; F.3. *Mutilla concolora* ♂; F.4. *Mutilla rubrosignata* ♂; F.5. *Mutilla crenata* ♂; F.6. *Mutilla albeola* ♂ *Pall.*

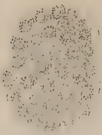

F. 1.

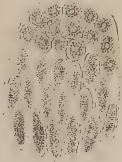

F. 4.

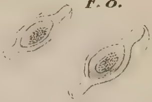

F. 2.

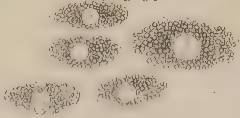

F. 3.


F. 5.

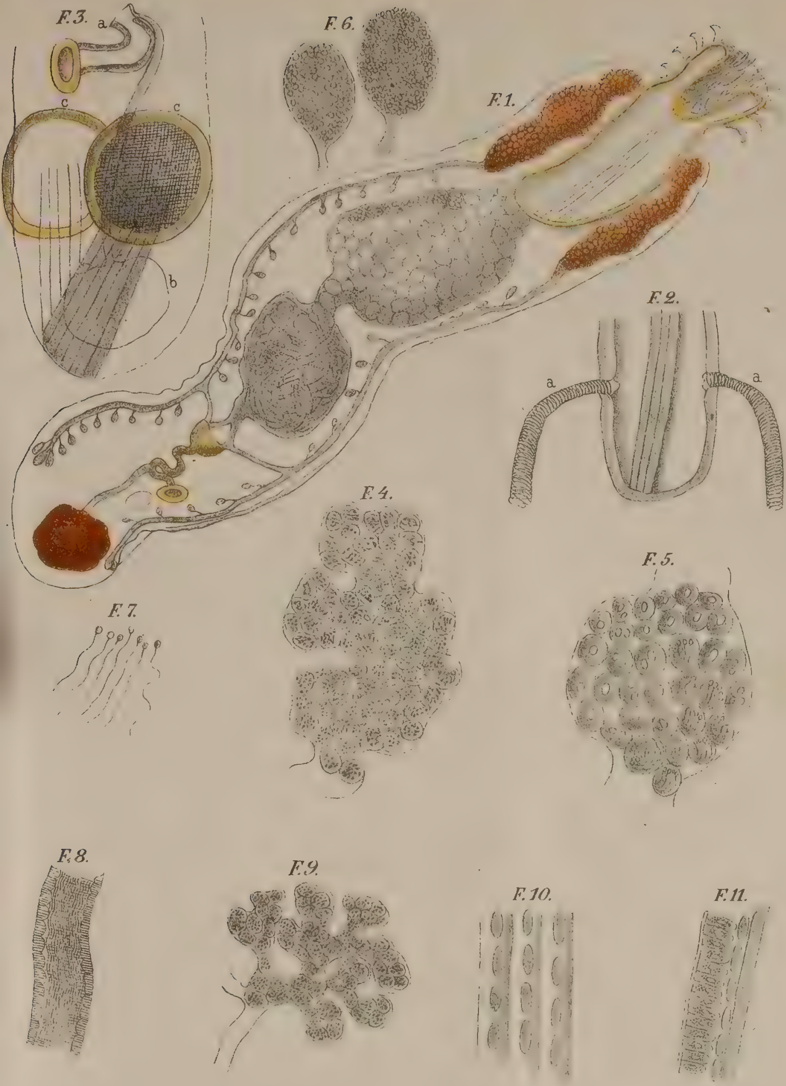

F. 6.


F. 7.

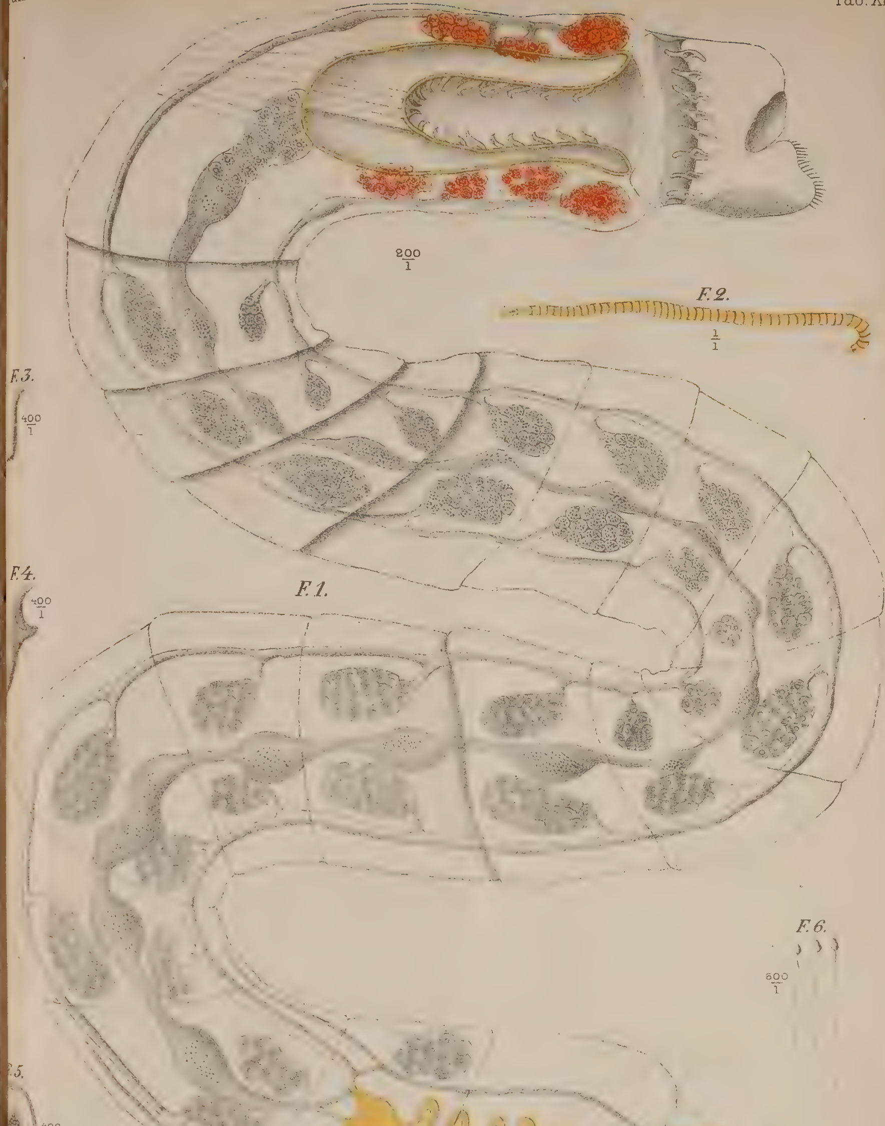

F. 8.


F. 9.

Echynorhynchus roseus.


F. 3.
a
c
c
b
F. 6.
F. 1.
F. 2.
a
a
F. 4.
F. 5.
F. 7.
F. 8.
F. 9.
F. 10.
F. 11.

Echynorhynchus roseus. Fig. 3. Neue Gattung.


F. 1.
200/1
F. 2.
1/1
F. 3.
400/1
F. 4.
400/1
.5.
400/1
F. 6.
600/1

Paradoxites Renardi Lindmn.

SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES DE MOSCOU.

SÉANCE DU 17 DÉCEMBRE 1864.

Mr. **Charles Lindemann** présente un travail sur la conformation du squelette des Coléoptères. Avec 1 planche. (Voy. Bullet. 1865. N° 1.)

Mr. le Dr. **Trautschold** communique une lettre sur le Waldaï.

Mr. **Adolphe Senoner** de Vienne annonce que la Société des sciences naturelles de Belgrad désire entrer en relation d'échange des publications.

Le même envoie la liste des Académies, Sociétés et savants auxquels l'Institut Imp. géogologique et la Société Imp. géographique de Vienne ont bien voulu envoyer le Bulletin N° 3 de 1864 de la Société. — En même temps Mr. Senoner prie d'adresser le Bulletin à la Société des Naturalistes de Gratz et non la Société des médecins de la même ville.

Madame **Wangenheim de Qualen** annonce la mort de son mari, décédé le 10 Juillet à l'age de 73 ans par suite d'une paralysie des poumons survenue sans maladie précédente, et envoie en même temps le dernier ouvrage de son mari «Lebensbilder aus Russland».

La Société d'histoire naturelle et de médecine de Dresde remercie pour l'envoi des derniers Numéros du Bulletin de la Société et réclame quelques (3) Numéros de 1862 et 63 qui ne lui sont pas parvenus.

Mr. le Comte **Héricourt**, Secrétaire de l'Académie d'Arras, s'informe si les publications de la dite Académie nous sont parvenues.

Mr. **Reinsch** d'Erlangue, en proposant une suite de ses observations phytophysiologiques contenant ses nouvelles explorations algologiques et bryologiques, exprime le désir d'une plus prompte publication de ses observations sur la distribution de la température dans le tronc des arbres et espère que la Société voudra bien, en considération de son travail et de la riche donation de plantes qu'il a faite à la Société, lui accorder gratis au lieu de 50, 200 exemplaires extraits de ses deux articles remis à la Société pour le Bulletin et les Mémoires.

Mr. le Colonel **Radoschkovsky** de St. Pétersbourg envoie le dessin et la description de la Mutilla italica, en priant de vouloir les ajouter à son travail sur les Mutilles de la Russie.

Mr. G. **Radde**, de retour de son voyage en Swanetie, écrit qu'il est actuellement occupé de la rédaction détaillée de son voyage dans ce pays. Ce travail sera accompagné de beaucoup de dessins et d'une carte orographique. — Immédiatement après l'avoir terminé il se remettra à la continuation du 3-ème volume de son voyage en Sibérie.

Son Excellence, Mr. le Ministre de l'instruction publique, communique à Mr. le Président de la Société que, sur la présentation du riche legs que S. Ex. Mr. Donez - Zagarschevsky a fait à l'Université de Kharkov et à la Société Imp. des Naturalistes de Moscou, Sa Majesté l'Empereur a daigné faire exprimer à Mr. Donetz - Zagarchevsky ses Augustes remercimens.

S. Exc. Mr. **de Véséloysky**, Secrétaire perpétuel de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg, envoie le réglement du prix *Baer* et désire, pour lui donner une plus grande publicité parmi les Naturalistes, son insertion dans le Bulletin.

Mr. **Alexandre Schrenk** de Dorpat, possédant un portrait à l'huile fort ressemblant de feu *Gebler* de Barnaul, fait dans le temps par l'Académicien Mägkow, le propose à la Société au prix de 20 Rbls. arg. qu'il a payés pour le faire faire et même gratis si la Société ne trouve pas les moyens de subvenir à cette dépense.

Mr. **Gustave Belke**, remerciant pour l'envoi du Bulletin, écrit qu'il va incessament s'occuper d'un travail sur l'histoire naturelle du district de Radomysl qu'il destine aux publications de la Société.

Le Comité pour l'organisation de l'exposition universelle d'horticulture qui aura lieu à Amsterdam au printemps de 1865, en envoyant son programme et son réglement, invite à y participer.

La Bibliothèque de Karamsine à Simbirsk ayant été consumée par l'incendie l'été passé la Direction adresse à la Société la prière de vouloir bien lui faire don d'un exemplaire de ses publications.

Mr. **Nicolas Kaufmann** fait une communication verbale sur l'herbier de la Société et sur son arrangement; il développe ses observations concernant le coton extrait de l'Asclepias cornuti.

S. Ex. Mr. **de Géleznoff** expose les résultats de ses recherches sur l'inclinaison des branches des arbres pendant l'hiver et sur la possibilité de se servir de ce phénomène pour des observations thermométriques.

Mr. le Dr. **Trautschold** fait une communication verbale sur les couches jurassiques qui à Miatchkovo recouvrent le calcaire carbonifère; — selon lui, l'étage supérieur de ces couches diffère des autres couches qu'on trouve dans le Gouvernement de Moscou et ne peut être mis en parallèle qu'avec les couches supérieures du Jura de Simbirsk.

Des cartes photographiées pour l'Album de la Société ont été envoyées de la part de MM. Masslowsky de Kharkov, de feu Féd. Fédor. Beger de la part de sa veuve, de Mr. le Dr. Arm. Thielens de Tirlemont et de Mr. Gaultier de Claubry de Paris.

Remercimens pour l'envoi du Bulletin de la part de S. Ex. Mr. le ministre des apanages, Zélénoi, du Comte Schérémétieff, de LL. Ex.

MM. Helmersen et Nordmann, de MM. Éd. Lindemann, Sénoner, Motschoulsky, Belke, Ch-s Koch et Adamovitsch, de la part de l'Académie d'agriculture et du commerce de Vérone, de la Société R. des sciences d'Upsal, de l'Institut Imp. R. géologique de Vienne, de la Société Imp. d'acclimatation de Paris, de la part de l'Académie Imp. des sciences et de la Société Imp. géographique de St. Pétersbourg, des Universités de Dorpat, Kharkov, Kasan et Kiev, de la Société Imp. médicale de Vilna, du Lycée Alexandre, du Jardin Imp. botanique, de la Bibliothèque Imp. publique, de la Société Imp. libre économique et de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg, des Sociétés Courlandaise des sciences et des arts, et économique de Mitau, de la Société Imp. agronomique du Midi de la Russie et du Lycée Demidoff à Odessa.

DONS.

a. *Objets offerts.*

Mr. I. Gortschakoff envoie un Albinos du Corvus monedula qu'il a tué à la fin du mois d'Octobre dans la même localité (district de Saraïsk, village Louchovitsch) d'où antérieurement en 1863 provenait le Corvus cornix bigarré qu'il a offert à la Société.

b. *Livres offerts.*

1. *Sitzungsberichte* der Kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst aus den Jahren 1850—1863. Neu Folge. Mitau, 1864. in 8°. *De la part de la Société Courlandaise pour la litérature et l'art de Mitau.*

2. *Archiv* für wissenschaftliche Kunde von Russland. Band 23, Heft 2. Berlin, 1864. in 8°. *De la part du Ministère des finances à St. Pétersbourg.*

3. *Университетскія* извѣстія. 1864. N° 10. Кіевъ, 1864. in 8°. *De la part de l'Université de Kiev.*

4. *Журналъ* Россійскаго Общества любителей Садоводства въ Москвѣ. 1864. Книжка 9. Москва, 1864. in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Moscou.*

5. *Mémoires* couronnés et autres Mémoires publiés par l'Académie R. des sciences de Belgique. Collect. in 8°. Tome 16. Bruxelles, 1864. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Bruxelles.*

6. *Bulletins* de l'Académie R. des sciences de Belgique. 33-me année, 2-de série, tomes 16 et 17. Bruxelles, 1863—64. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Belgique à Bruxelles,*

7. *Mémoires* de l'Académie Royale des sciences de Belgique. Tome 34. Bruxelles, 1864. in 4°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Bruxelles.*

8. *Московскія* Вѣдомости. 1864. N° 251 — 275. Москва, 1864. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

9. *Современная* лѣтопись. 1864. N° 41 — 43. Москва, 1864. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

10. *Русскій* Вѣстникъ. 1864. Октябрь. Москва, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

11. *Русскія* Вѣдомости. 1864. N° 137 — 145. Москва, 1864. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

12. *С.-Петербургскія* Вѣдомости. 1864. N° 264 — 292. С.-Петербургъ, 1864. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

13. *St. Petersburger* Zeitung. 1864. N° 255 — 277. St. Petersburg, 1864. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

14. *Сѣверная* Почта. 1864. N° 253 — 276. С.-Петербургъ, 1864. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

15. *Кавказъ.* 1864. N° 86 — 92. Тифлисъ, 1864. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

16. *День.* 1864. N° 47 — 50. Москва, 1864. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

17. *Земледѣльческая* Газета. 1864. N° 47 — 49. С.-Петербургъ, 1864. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

18. *Московская* Медицинская газета. 1864. N° 42—49. Москва, 1864. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

19. *Земледѣлiе,* садоводство и огородничество. 1864. N° 38 — 41. Москва, 1864. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

20. *Annalen* der Landwirthschaft in den K. Preussischen Staaten. Wochenblatt. 1864. N° 47 — 50. Berlin, 1864. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

21. *Wochenschrift* für Gärtnerei und Pflanzenkunde. 1864. N° 44 — 49. Berlin, 1864. in 4°. *De la part de Mr. le Professeur Koch de Berlin.*

22. *Горный* журналъ. 1864. N° 10. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part du Comité savant du Corps des mines.*

23. *Annalen* der Landwirthschaft in den K. Preuss. Staaten. Jahrgang 22. November. Berlin, 1864. in 8.. *De la part de la Rédaction.*

24. *Baltische* Monatschrift. Band 10, Heft 4. October. Riga, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

25. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенiя. 1864. Ноябрь. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

26. *Proceedings* of the natural history Society of Dublin for the session 1859 — 60. Vol. 3. part 1. — for the sessions 1860—62. Vol. 3. part 2. Dublin, 1860 — 63. in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Dublin.*

27. *Sitzungsberichte* der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien. Sitzungen vom 8 und 29 November 1864. Wien, 1864. in 8°. *De la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

28. *Simonin,* Edmund. Deux remarques physiologiques propres à faire éviter dans l'emploi des agens anésthésiques la sidération des fonctions circulaire et respiratoire. 2-de édition. Nancy, 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

29. *Atti* della Societa italiana di scienze naturali. Vol. 5, fascic. 6. Vol. 6, fasc. 1, 2. Milano, 1864. in 8°. *De la part de la Société italienne d'histoire naturelle de Milan.*

30. *Helmersen*, G. v. Der Peipussee und die obere Narova. in 8°. *De la part de l'auteur.*

31. —— Die Geologie in Russland. in 8°. *De la part de l'auteur.*

32. —— Der artesische Brunnen zu St. Petersburg. 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

33. —— Brief an den Herrn beständigen Secretär der K. Akademie der Wissenschaften in Petersburg. 1863. in 8°. *De la part de l'auteur.*

34. *Гельмерсенъ*, Гр. О мѣсторожденіяхъ каменнаго угля. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

35, — — Современное состояніе Геологіи въ Россіи. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

36. *Semenow*, P. und *Möller*, V. v. Ueber die oberen devonischen Schichten des mittleren Russlands. (Mit 4 Tafeln). 1863. in 8°. *De la part de Mr. de Möller.*

37. *Записки* Сибирскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Книжка 7. Иркутскъ, 1864. in 8°. *De la part de la section sibérienne de la Société Imp. géographique russe d'Irkoutsk.*

38. *Beiträge* zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angränzenden Länder Asiens. Band 7 — 23. St. Petersburg, 1836 — 61. in 8°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

39. *Протоколы* засѣданій Общества Нижегородскихъ врачей. (Январь, Февраль, Мартъ 1864.) in 8°. *De la part de la Société des médecins de Nischny-Novgorod.*

40. *Записки* Императорскаго Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1864. Октябрь. Одесса, 1864. in 8°. *De la part de la Société d'agriculture du Midi de la Russie à Odessa.*

41. *Bulletin* de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg. Tome 6 (feuilles 1—36). Tome VII (feuilles 1—31). St. Pétersbourg, 1863—64. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

42. *Mémoires* de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg. VI série. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Tome 7. Première partie, sciences mathématiques. Tome 5, livr. 1—6. St. Pétersbourg, 1848—53. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

43. *Mémoires* présentés à l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg par divers savans. Tome 7. St. Pétersbourg, 1854. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

44. *Mémoires* de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg. 6-ème série. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Tome 9. Seconde partie. Sciences naturelles. Tome 7. St. Pétersbourg, 1855. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

45. *Proceedings* of the Royal irish Academy. Vol. 8. Part 5, 6. Dublin, 1863—64. in 8°. *De la part de l'Académie Roy. d'Irlande à Dublin.*

46. *The transactions* of the Royal irish Academy. Science part 3. Dublin, 1864. in 4°. *De la part de l'Académie Royale d'Irlande.*

47. *Proceedings* of the scientific meetings of the zoological Society of London for the year 1863. Part 2, 3. London, 1863. in 8°. *De la part de la Société zoologique de Londres.*

48. *Boujalsky*, Elie. Dessins photographiques des artères et des veines excarnées, des reins humains etc. St. Pétersbourg. 1863. in 4°. *De la part de l'auteur.*

49. *Ender*, Ernst. Index Aroidearum. Mit einer Einleitung von Prof. Karl Koch. Berlin, 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

50. *Роговичъ.* Историческая Записка о ботаническомъ садѣ Университета Св. Владиміра. in 8°. *De la part de l'auteur.*

51. *Borszezow*, El. Die Aralo-Caspischen Calligoneen. St. Petersburg, 1860. in 4°.

52. *Gruber*, Wenzel. Die supernumerären Brustmuskeln des Menschen. St. Petersburg, 1860. in 4°.

53. *Langlois*, Victor. Essai historique et critique sur la constitution sociale et politique de l'Arménie. St. Pétersbourg, 1860. in 4°.

54. *Baeyer*, J. J. Ueber die Strahlenbrechung der Atmosphäre. St. Petersburg, 1860. in 4°.

55. *Helmersen*, G. v. Der Olonezer Bergrevier. St. Petersburg, 1860. in 4°.

56. *Kokscharow*, N. v. Ueber den russischen Epidot und Orthit. St. Petersburg, 1860. in 4°.

57. — — Zweiter Anhang zu der Abhandlung über den russischen Topas. St. Petersburg, 1860. in 4°.

58. *Borszezow*, El. Die pharmaceutisch wichtigen Ferulaceen der Aralocaspischen Wüste. St. Petersburg, 1860. in 4°.

59. *Helmersen*, G. v. Die in Angriff genommenen Steinkohlenlager des Gouvernements Toula. St. Petersburg, 1860. in 4°.

60. *Radloff*, L. Ueber die Sprache der Tschuktschen. St. Petersburg, 1861. in 4°.

61. *Gruber*, W. Die Oberschulterhakenschleimhäute. St. Petersburg, 1861. in 4°.

62. *Перевощиковъ*, Д. Вѣковыя возмущенія семи большихъ Планетъ. С.-Петербургъ, 1861. in 4°.

(Les Numéros 51—62 forment le tome 3 des Mémoires de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg et sont adressés de la part de la dite Académie.)

63. *Struve*, Otto. Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss vom 18 Juli, 1860. St. Petersburg, 1861. in 4°.

64. *Bouniakowsky*, V. Recherches sur quelques fonctions numériques. St. Pétersbourg, 1861. in 4°.

65. *Kokscharow*, N. v. Ueber den russischen Monazit und Aeschynit. St. Petersburg, 1861. in 4°.

66. *Regel*, E. Tentamen florae Ussuriensis. St. Petersburg, 1861. in 4°.

67. *Langlois*, Victor. Extrait de la chronique de Sempad. St. Pétersbourg. 1862. in 4°.

68. *Strauch*, Alex. Essai d'une erpétologie de l'Algérie. St. Pétersbourg, 1862. in 4°.

69. *Weisse*, J. F. Zur Oologie der Räderthiere. St. Petersburg, 1862. in 4°.

70. *Brosset*, M. Analyse critique de la Всеобщая Исторія de Vardan. St. Pétersbourg, 1862. in 4°.

71. *Abich*, H. Sur la structure et la géologie du Daghestan. St. Pétersbourg, 1862. in 4°.

72. *Bunge*, Alex. Anabasearum revisio. Petropoli, 1862. in 4°.
(Les Numéros 63—72 de la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg: ils forment le tome 4 des Mémoires de la dite Académie.)

73. *Lenz*, E. Betrachtungen über Ventilation in unseren Klimaten. St. Petersburg, 1863. in 4°.

74. *Volborth*, A. v. Ueber die mit glatten Rumpfgliedern versehenen russischen Trilobiten. St. Petersburg, 1863. in 4°.

75. *Moravitz*, Aug. Beitrag zur Käferfauna der Insel Jesso. Lfrg 1. St. Petersburg 1863. in 4°.

76. *Struve*, Heinr. Die Alexandersäule und der Rapakivi. St. Petersburg, 1863. in 4°.

77. *Abich*, H. Ueber eine im Kaspischen Meere erschienene Insel. St. Petersburg, 1863. in 4°.

78. *Brosset*, M. Description des monastères armeniens d'Haghbat et de Sanahin par l'Archimandrite Jean. St. Pétersbourg, 1863. in 4°.

79. *Winnecke*, A. Beobachtungen des Mars um die Zeit der Opposition 1862. St. Petersburg, 1863. in 4°.

80. *Schiefner*, A. Versuch über die Sprachen der Uden. St. Petersburg, 1863. in 4°.

81. *Zachariae von Lingenthal*, E. Zur Kenntniss des römischen Steuerwesens in der Kaiserzeit. St. Petersburg, 1863. in 4°.

82. *Ofsiannikof*, Ph. Ueber die feinere Structur des Kopfgangleons bei den Krebsen. St. Petersburg, 1863. in 4°.

83. *Sawitsch*, A. Opposition des Mars im Jahre 1862. St. Petersburg, 1863. in 4°.

84. *Schiefner*, A. Ausführlicher Bericht über des Generals Baron Peter v. Uslar abchasische Studien. St. Petersburg, 1863. in 4°.

(Les Numéros 73—84 de la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg: ils forment le tome 6 de la dite Académie.)

85. *Minding*, Ferd. Beiträge zur Integration der Differentialgleichungen erster Ordnung. St. Petersburg, 1862. in 4°.

86. *Kokscharow*, Nic. v. Beschreibung des Alexandrits. St. Petersburg, 1862. in 4°.

87. *Lenz*, R. Untersuchung einer ungleichmässigen Vertheilung des Erdmagnetismus im nördlichen Theile des finnischen Meerbusens. St. Petersburg, 1862. in 4°.

88. *Struve*, Otto. Observations de la grande nébuleuse d'Orion. St. Pétersbourg, 1862. in 4°.

89. *Knoch*, I. Die Naturgeschichte des breiten Bandwurms. St. Petersburg, 1862. in 4°.

90. *Nauck*, Aug. Euripideische Studien. 2-ter Theil. St. Petersburg, 1862. in 4°.

91. *Strauch*, Alex. Chenologische Studien. St. Petersburg, 1862. in 4°.

92. *Schiefner*, A. Versuch über das Awarische. St. Petersburg, 1862. in 4°.

93. *Somoff*, I. Mémoire sur un cas particulier de l'homographie plane. St. Pétersbourg, 1863. in 4°.

(Les Numéros 85 — 93 de la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg: ils forment le tome 5 des Mémoires de la dite Académie.)

94. *Ruprecht*, F. I. Barometrische Höhenbestimmungen im Caucasus. St. Petersburg, 1863. in 4°.

95. *Gruber*, Wenzel. Ueber den sinus communis und die Valvulae der venae cardiacae. St. Petersburg, 1864. in 4°.

96. *Struve*, Jac. Th. Novae curae in Quinti Smyrnaei posthomerica. Petropoli, 1864. in 4°.

97. *Marcusen*, Ioh. Die Familie der Mormyren. St. Petersburg, 1864. in 4°.

98. *Schiefner*, A. Tschetschenzische Studien. St. Petersburg, 1864. in 4°.

99. *Kellgren*, Dr. Ibn Mâlik's Lâmîyat al Af'âl. St. Petersburg, 1864. in 4°.

100. *Winnecke*, A. Pulkowaer Beobachtungen des hellen Cometen von 1862. St. Petersburg, 1864. in 4°.

101. *Wiedemann*, F. I. Versuch über den Werrochstanischen Dialect. St. Petersburg, 1864. in 4°.

102. *Kokscharow*, N. v. Ueber den Lepolith. St. Petersburg, 1864. in 4°.

(Les Numéros 94 — 102 de la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg: ils forment le tome 7 des Mémoires de la dite Académie.)

103. *Bremer*, Otto. Lepidopteren Ost-Sibiriens. St. Petersburg, 1864. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

104. *Linsser*, Carl. Vier von de l'Isle beobachtete Plejaden-Bedeckungen. St. Petersburg, 1864. (Tome 8. N° 2.) *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

105. *Kurländische* landwirthschaftliche Mittheilungen. 1864. N° 5. Mitau, 1864. in 8°. *De la part de la Société Courlandaise d'agriculture de Mitau.*

106. *Труды* Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества. 1864. Ноябрь. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de la Société Imp. libre économique de St. Pétersbourg.*

107. *Neues Jahrbuch* für Mineralogie. Jahrgang 1864. Heft 4 und 5. Stuttgart, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

108. *Учитель.* Журналъ для Наставниковъ и пр. 1864. N° 20, 21. С.-Петербургъ, 1864. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

109. *Натуралистъ* приложенiе къ Журналу Учитель. 1864. Выпускъ 20, 21. С.-Петербургъ, 1864. in 4°. *De la part de Mr. le Rédacteur Michaïloff.*

110. *Upsala* Universitets Årsskrift. 1863. Upsala, 1863. in 8°. *De la part de la Société Royale des sciences d'Upsal.*

111. *Nova* acta Regiae Societatis scientiarum Upsaliensis. Seriei tertiae. Vol. 5, fasc. 1. Upsaliae, 1864. in 4°. *De la part de la Société R. des sciences d'Upsal.*

112. *Heidelberger* Jahrbücher der Literatur. Jahrgang 57. Heft 8. Heidelberg, 1864. in 8°. *De la part de l'Université de Heidelberg.*

113. *Proceedings* of the Royal Society. Vol. 13. N° 64, 65. London, 1864. in 8°. *De la part de la Société Royale de Londres.*

114. *Reichardt*, H. W. Ueber eine Missbildung des Schaftes von Taraxacum officinale. in 8°. *De la part de l'auteur.*

115. *Reichardt*, H. W. Bericht über die auf einer Reise nach den guarnerischen Inseln gesammelten Sporenpflanzen. in 8°. *De la part de l'auteur.*

116. —— Ueber 2 neue Arten von Centaurea aus Kurdistan. in 8°. *De la part de l'auteur.*

117. —— Beitrag zur Moosflora in Niederösterreich. in 8°. *De la part de l'auteur.*

118. —— Beitrag zur Moosflora Steiermarks. in 8°. *De la part de l'auteur.*

119. —— Ueber Botrychium virginianum Sw. in 8°. *De la part de l'auteur.*

120. —— Verbascum pseudo-phoenicum. in 8°. *De la part de l'auteur.*

121. —— Beitrag zur Kenntniss der Cirsien Steiermarks. in 8°. *De la part de l'auteur.*

122. —— Beitrag zur Flora Niederösterreichs. in 8°. *De la part de l'auteur.*

123. —— Ueber die Manna-Flechte. in 8°. *De la part de l'auteur.*

124. —— Ueber Conferva aureo-fulvata K. in 8°. *De la part de l'auteur.*

125. —— Ueber eine Monstrosität der Carex praecox. in 8°. *De la part de l'auteur.*

126. *Journal* of the Proceedings of the Linnean Society. Botanij. Vol. 7. N° 27, 28. London, 1863—64. in 8°. *De la part de la Société Linnéenne de Londres,*

127. —— Zoology, Vol. 7. N° 27. London, 1863. in 8°. *De la part de la Société Linnéenne de Londres.*

128. *The transactions* of the Linnean Society of London. Vol. 24, part the second. London, 1863. in 4° *De la part de la Société Linnéenne de Londres.*

129. *The transactions* of the entomological Society of London. Third series. Vol. 2. part the third. London, 1864. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Londres.*

130. *Catalog* des antiquarischen Bücherlagers von H. W. Schmidt. N° 227. Halle, 1864. in 8°. *De la part de Mr. Schmidt de Halle.*

131. *Zeitschrift* für allgemeine Erdkunde. Neue Folge. Band 17, Heft 5. Berlin, 1864. in 8°. *De la part de la Société géographique de Berlin.*

132. *Экономистъ.* Годъ 6, книжка 4. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

133. *Журналъ* Россійскаго Общества любителей Садоводства въ Москвѣ. 1864. Книжка 10. Москва, 1864. in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Moscou.*

134. *Volborth,* A. v. Ueber einige ehstländische Illaenen. St. Petersburg, 1864. in 4°. *De la part de l'auteur.*

135. *Протоколы* засѣданій Общества врачей Восточной Сибири въ Г. Иркутскѣ на 186$^3/_4$ годъ. Иркутскъ. 1863 — 64. in 8°. *De la part de la Société des médecins d'Irkoutsk.*

136. *Чтеніе* для юношества. (Особое приложеніе къ Журналу Учитель). Выпускъ 20, 21. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

137. *Протоколы* засѣданій Общества Русскихъ врачей въ С.-Петербургѣ. 1864 — 65. лист. 1 — 5. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de la Société des médecins russes de St. Pétersbourg.*

138. *Lebensbilder* aus Russland von einem alten Veteranen (Wangenheim Qualen). Riga, 1863. in 8°. *De la part de Madame Em. d. Wangenheim Qualen.*

SÉANCE DU 21 JANVIER 1865.

S. Ex. Mr. **Nordmann** présente la biographie de feu Steven. (Voy. Bull. N° 1 de 1865.)

Mr. I. **Weinberg** remet les observations météorologiques faites pendant les mois de Juillet jusqu'au mois de Décembre 1864 avec le résumé pour toute l'année.

Mr. le Professeur **Japetus Steenstrup** annonce qu'au nom de la Société des sciences naturelles de Copenhague il vient d'expédier par l'entremise de Mr. Léopold Voss à Leipzig, pour la bibliothèque de la Société, un exemplaire complet des publications de cette Société dès 1859, en exprimant le désir d'entrer en communication mutuelle de publications.

Le même remercie pour l'envoi du Bulletin et annonce l'expédition de 7 différens ouvrages publiés par lui.

Mr. le Professeur **Pétroffsky** annonce la confirmation par Sa Majesté l'Empereur de la nouvelle *Société pour l'exploration du Gouvernement de Jaroslav sous le rapport de l'histoire naturelle.* — Mr. Pétroffsky, comme Président de la dite Société, envoie son réglement et le protocole de la première séance, en exprimant le désir que la Société Imp. des Naturalistes veuille bien lui porter tout son intérêt. — Mr. Pétroffsky lui-même espère pouvoir sous peu faire parvenir pour l'herbier de la Société la 5-ème Centurie de la flore du Gouvernement de Jaroslav.

Mr. **Charles Lindemann**, actuellement à St. Pétersbourg, écrit qu'il est occupé d'un travail fort important sur les Acanthocéphales, qu'il destine au Bulletin.

Mr. le Professeur Dr. C. **Giebel** de Halle envoie des listes de mammifères, d'oiseaux, et d'insectes qui sont à vendre dans le Musée de l'Université Royale de Halle. La centurie d'insectes à 5 — 10 écus, les mammifères et les oiseaux de l'Illinois, de Java et de l'Amérique méridionale à des prix indiqués et très-modérés.

S. Ex. Mr. **Donetz-Zagarschevsky** remercie de l'intérêt que la Société Imp. des Naturalistes lui a témoigné en lui annoncant les Augustes remercimens de Sa Majesté l'Empereur pour les legs considérables qu'il a faits à la Société de Moscou et à l'Université de Kharkov.

Mr. **Blasius Klesiach** de Zara réitère son offre d'échange de coquilles de la Dalmatie.

Mr. **Alexandre Becker** de Sarepta envoie une certaine quantité de racines des Galium tataricum et physocarpum pour être soumises à des épreuves ultérieures sur la valeur de leur garancine. — Il fait observer en même temps que les animaux domestiques se nourrissent de leurs herbes très-volontiers.

Mr. le Docteur E. **Lindemann** d'Elisabethgrad envoie quelques additions à sa liste des plantes du Gouvernement de Koursk. Il donne en même temps quelques renseignemens sur plusieurs plantes qu'il avait confondues et qui ont été indiquées par Jordan comme nouvelles.

Mr. le Capitaine **Sedladzek** de Vienne, en faisant don de son opuscule intéressant sur les travaux préparatoires nécessaires pour la publication des cartes géographiques, promet sous peu l'envoi d'un travail pour être inséré dans le Bulletin de la Société.

Mr. A. **Armand** de Moscou communique quelques rectifications concernant l'annonce du protocole de la Séance de la Société du 19 Novembre 1864 par rapport à l'analyse du Castor.

Mr. **Axel Erdmann**, Directeur en Chef de l'exploration géologique de la Suède, à Stockholm, en envoyant les livraisons 6—13 de la Carte géologique accompagnée de renseignemens, exprime le désir de recevoir la communication des publications de la Société.

La Commission directrice de l'exposition universelle de tous les produits d'horticulture et des objets d'art et d'industrie qui s'y rattachent, invite la Société à participer à cette exposition qui va s'ouvrir à Amsterdam dans le Palais de l'Industrie, du 7 au 12 Avril 1865, sous le patronage de Sa Majesté la Reine des Pays-Bas. — La Commission prie la Société de s'y faire représenter par un de ses membres et de lui faire connaitre le plus tôt possible le nom et les qualités du délégué de la Société, pour pouvoir le proposer au Président d'honneur, son Altesse Royale, le Prince d'Orange, comme membre du Jury.

La Société zoologique - minéralogique de Ratisbonne, en envoyant le dernier volume de ses Denkschriften, désire recevoir quelques années du Bulletin de la Société en proposant d'autres ouvrages publiés par la Société de Ratisbonne, dont elle envoie la liste pour choisir.

Les Rédactions du Journal du ministère de la justice, du Journal d'agriculture, ainsique de la poste du Nord consentent à l'échange des publications.

Mr. **Adolphe Senoner** de Vienne, en envoyant une notice imprimée de Mr. Méneghini, annonce qu'il a envoyé plusieurs publications de Palerme, de Mr. Betta, de Mr. Hörnes et de l'Académie I. Léopoldino-Caroline par la voie de la librairie.

Le même envoie des invitations à souscrire aux publications de M. *Todaro*, Florula sicula exiccata et de *Jan*, Iconographie générale des Ophidiens, publiée en 50 livraisons à 12 fcs.

S. Excell. Mr. **Nordmann** annonce la mort de Mr. *Holmberg* qui a eu lieu le $^{11}/_{23}$ Décembre 1864 à Helsingfors. — Mr. Nordmann ajoute quelques notes biographiques sur le défunt et espère pouvoir réunir les matériaux pour son nécrologue.

Mr. le Dr. **Axel Ulrich** envoie le 7-me rapport annuel de son Institut pour la gymnastique suédoise.

Mr. **Buijs-Ballot**, Directeur de l'Institut R. météorologique des Pays-Bas à Utrecht adresse dans un circulaire quelques notes et indications sur la manière de faire des observations météorologiques pour pouvoir les réunir plus tard en un ensemble.

Mr. le Premier Secrétaire, Dr. **Renard**, présente le Bulletin N° 4 de 1864 qui a paru sous sa rédaction.

Mr. le Conseiller de cour de **Haidinger** envoie la liste imprimée des météorites qui se trouvent le 1 Jauvier 1865 dans le Cabinet minéralogique de la cour à Vienne.

Mr. **Adolphe Senoner** annonce que Mr. le Professeur *Tommasini* de Trieste vient de préparer pour l'herbier de la Société une collection d'environ 1250 espèces de plantes en 5 gros fascicules et demande de lui indiquer la voie par laquelle il pourrait les expédier.

Des cartes photographiées pour l'Album de la Société ont été envoyées de la part de S. Ex. Mr. le Ministre de l'intérieur, P. A. Walouefff, MM. Ehrenberg de Berlin, Albert Wigand de Marburg, Th. Scheerer et B. Cotta de Freiberg, Fréd. Sandberger de Würzbourg, P. C. Zeller de Glogau et Iv. St. Behr.

La Société de géographie de Dresde nouvellement fondée envoie ses réglements et un rapport sur la première année de ses travaux.

La cotisation pour 1865 a été payée par Mr. *Nicolas Artzibascheff.*

Mr. le Professeur **Simonin** de Nancy remercie pour sa nomination comme membre de la Société et annonce l'envoi prochain de plusieurs de ses ouvrages.

Mr. **Gaston Allard**, membre de la Société entomologique de France, se dispose à partir en automne 1865 pour explorer le Sénégal au point de vue entomologique, ornithologique et botanique; — il désire trouver un naturaliste pour l'accompagner dans ce voyage scientifique et prie les personnes qui seraient disposées à aller avec lui explorer cette partie de l'Afrique de lui écrire pour tout renseignement à l'adresse: Mr. Gaston Allard à la Maulovrie près Angers, Maine et Loire. (France.)

Mr. le Pasteur **Sederholm** fait une lecture sur le sommeil et la veille.

S. Ex. Mr. **Braschmann** donne quelques explications sur le nouvel ouvrage de Mr. Duhamel: Méthodes dans les sciences de raisonnement. Paris 1865.

Mr. **Alexandre Alexandrovitsch Fischer de Waldheim** fait un rapport sur les derniers travaux de Schacht concernant la fécondation des conifères, avec un exposé succinct des résultats de ses prédécesseurs.

Mr. le Dr. **Trautschold** parle sur les observations géologiques du Dr. Thieme faites dans les environs de Sergatsch (Gouvernement de Vladimir); — les échantillons envoyés prouvent qu'on y rencontre des couches du système permien et jurassique et que ces derniers correspondent aux couches inférieures du Jura de Moscou et contiennent l'Ammonite Tcheffkini et la Gryphaea signata.

Des remercimens pour l'envoi du Bulletin de la part de MM. Stierlin de Schaffhouse et Senoner de Vienne, des Sociétés des Naturalistes de Cassel, Stouttgart et Danzig, de l'Académie des Sciences de Paris, de la Société Royale de Leipzig, de la Société des Naturalistes de Zurich, de l'Académie Royale des Sciences de Madrid, de la Société paléontologique d'Anvers, de l'Académie d'agriculture et du commerce de Vérone, de la Société des Naturalistes d'Emden, de la Société botanique de Ratisbonne, des Universités de Kiev et de St. Pétersbourg, du Lycée Richelieu à Odessa, de la Société Imp. d'agriculture de Kasan, de l'école d'horticulture d'Ouman et de la direction des eaux minérales du Caucase.

DONS.

a. *Objets offerts.*

Mr. **Nicolai Artzibascheff** fait don de 15 peaux d'oiseaux et de 5 mammifères provenant de son voyage dans les steppes du Gouvernement de Saratoff.

S. Ex. Mr. le Comte **Boutourline** fait don d'une collection de plus de 150 dessins de plantes exécutés à l'aquarelle et promet de compléter cette collection.

S. Ex. Mr. **Pagodine** présente un échantillon roulé de corail pétrifié et une concrétion de silex.

b. *Livres offerts.*

1. *Journal* of the Proceedings of the Linnean Society. Zoology. Vol. 8. N° 28, 29. Botany. Vol. 8. N° 29, 30. London, 1864. in 8°. *De la part de la Société Linnéenne de Londres.*

2. *List* of the Linnean Society of London, 1863. in 8°. *De la part de la Société Linnéenne de Londres.*

3. *Address* of George Bentham of the Linnean Society on May 23, 1863 and May 24, 1864. London, 1863—64. in 8°. *De la part de la Société Linnéenne de Londres.*

4. *The transactions* of the entomological Society of London. Third series. Vol. 3. part the third. London, 1864. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Londres.*

5. *Записки* Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. 1864. Книжка 3. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de la Société Imp. géographique de St. Pétersbourg.*

6. *Горный* журналъ. 1864. N° 11. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part du Comité scientifique du Corps des mines à St. Pétersbourg.*

7. *Московскія* Вѣдомости. 1864. N° 276 — 287. 1865. N° 1 — 15. Москва, 1864. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

8. *Современная* лѣтопись. 1864. N° 44. 1865. N° 1 — 3. Москва, 1864 — 65. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

9. *Русскій* Вѣстникъ. 1864. Ноябрь. Москва, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

10. *Русскія* Вѣдомости. 1864. N° 150 — 156, 1865. N° 1 — 8. Москва, 1864 — 65. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

11. *С.-Петербургскія* Вѣдомости. 1864. N° 293 — 307. 1865. N° 1 — 16. С.-Петербургъ, 1864. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

12. *St. Petersburger* Zeitung. 1864. N° 278 — 289, N° 1 — 14. St. Petersburg, 1864 — 65. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

13. *Сѣверная* Почта. 1864. N° 277 — 287. 1865. N° 1 — 14. С.-Петербургъ, 1864. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

14. *Кавказъ.* 1864. N° 93 — 100. Тифлисъ, 1864. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

15. *День.* 1864. N° 51 — 52. 1865. N° 1 — 3. Москва, 1864 — 65. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

16. *Земледѣльческая* Газета. 1864. N° 50 — 52. С.-Петербургъ, 1864. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

17. *Московская* Медицинская газета. 1864. N° 50. Москва, 1864. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

18. *Земледѣлie,* садоводство и огородничество. 1864. N° 42 — 46. Москва, 1864 — 65. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

19. *Wochenschrift* für Gärtnerei und Pflanzenkunde. 1864. N° 35, 36. 50 — 52, 1865. N° 1 — 3. Berlin, 1864 — 65. in 4°. *De la part de Mr. le Professeur Koch de Berlin.*

20. *Annalen* der Landwirthschaft. Jahrgang 22. December. Berlin, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

21. —— —— —— Wochenblatt. 1864. N° 51 — 52. 1865. N° 2. Berlin, 1864. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

22. *Abhandlungen* der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Abtheilung für Naturwissenschaften und Cultur. 1862. Heft 3. Philosophisch - historische Abtheilung. 1864. Heft 1. Breslau, 1864. in 8°. *De la part de la Société silésienne des sciences à Breslau.*

23. *Jahresbericht* (41-ster) der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau, 1864. in 8°. *De la part de la Société silésienne des sciences à Breslau.*

24. *Schriften* der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Band 1, Heft 1. Danzig, 1863. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Danzig.*

25. *Университетскiя* извѣстiя. 1864. N° 11. Кiевъ, 1864. in 8°. *De la part de l'Université de Kiev.*

26. *Линдеманъ* К. Новый Паразитъ человѣка Грегарина. Москва, 1854. in 12°. *De la part de l'auteur.*

27. *Comptes rendus* hebdomadaires des séances de l'Académie des

sciences. Tome 58. N° 25—26. Tome 59. N° 1—10. Paris, 1864. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de Paris.*

28. *Correspondenz - Blatt* des zoologisch - mineralogischen Vereins in Regensburg. Jahrgang 17. Regensburg, 1863. in 8°. *De la part de la Société zoologique - minéralogique de Ratisbonne.*

29. *Flora.* Neue Reihe. Jahrgang 21. N° 1—38. Regensburg, 1863. in 8°. *De la part de la Société Royale botanique de Ratisbonne.*

30. *Meneghini*, Q. Studii paleontologici sulle Ostriche cretacee di Sicilia. 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

31. *Журналъ* Министерства Юстиціи. 1864. Ноябрь. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

32. *Atti* della Societa italiana di scienze naturali. Vol. 7, fasc. 3. fasc. 12 a 24. Milano, 1864. in 8°. *De la part de la Société italienne des sciences naturelles de Milan.*

33. *Annales* de la Société Linnéenne de Lyon. Année 1862. Lyon, 1863. in 8°. *De la part de la Société Linnéenne de Lyon.*

34. *Meteorologische* Waarnemingen in Nederland en zijne bezittingen. 1863. Utrecht, 1863. in fol. *De la part de l'Institut Royal météorologique des Pays-Bas à Utrecht.*

35. *Buijs Ballot*, C. H. D. Sur la pression moyenne de l'atmosphère. Amsterdam, 1864. in 8°. *De la part de l'Instiiut R. météorologique d'Utrecht.*

36. *Notice* sur les observations météorologiques faites dans les Pays-Bas. Utrecht, 1858. in 8°. *De la part de l'Institut R. météorologique d'Utrecht.*

37. *Petermann*, A. Mittheilungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. 1864. 6. 8, 9 und Ergänzungsheft N° 13. Gotha, 1864. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

38. *Bulletin* of the Museum of comparative Zoology. Cambridge. in 8°. *De la part du Musée zoologique comparatif de Cambridge.*

39. *Annual* report of the trustees of the Museum of comparative zoology. 1863. Boston, 1864. in 8°. *De la part du Musée zoologique comparatif de Cambridge.*

40. *Address* of his Excellency John A. Andrew to the two branches of the legislature of Massachusetts. January 1864. Boston, 1864. in 8°. *De la part du Musée zoologique comparatif de Cambridge.*

41. *Archivio* par la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia. Guigno 1861. Decembre 1861, Guigno 1862, Marzo 1863. Modena, 1861—63. in 8°. *De la part de Mr. le Professeur G. Canestrini de Modene.*

42. *Записки* Императорскаго Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1864. Ноябрь. Одесса, 1864. in 8°. *De la part de la Société d'agriculture du Midi de la Russie à Odessa.*

43. *Dove*, H. W. Die Witterungserscheinungen des nördlichen Deutschlands im Zeitraum von 1858—63. Berlin, 1864. in 4°. *De la part de l'auteur.*

44. *Baltische* Monatsschrift. Band 10, Heft 5, (1864. November). Riga, 1863. in 8°. *De la part de Mr. Kymmel de Riga.*

45. *Verhandlungen* der K. K. geologischen Reichsanstalt. Sitzung am 6-ten December 1864, 20-ten December 1864. Wien, 1864. in 8°. *De la part de l'Institut I. géologique de Vienne.*

46. *Allgemeine* Forst- und Jagd-Zeitung. Jahrgang 1864. April, August, September, October. Frankfurt a. M. 1864. in gr. 8°. *De la part de Mr. le Professeur Heyer à Giessen.*

47. *Annales* des sciences naturelles. 4-e série: Botanique Tome 20. N° 5 et 6. 5-e série: Tome 1. N° 2—4. Paris, 1863—64. in 8°. *De la part de Mr. Victor Masson de Paris.*

48. —— —— —— Zoologie, 5-e série: Tome 2. N° 1 et 2. Paris, 1864. in 8°. *De la part de Mr. Victor Masson de Paris.*

49. *Bulletin* de la Société botanique de France. Tom. XI. 1864. Revue bibliographique. A. B. Paris, 1864. in 8°. *De la part de la Société botanique de France à Paris.*

50. *Bulletin* de la Société zoologique d'acclimatation. 2-de série, tome 1, N° 6. 8. Paris, 1864. in 8°. *De la part de la Société I. zoologique d'acclimatation de Paris.*

51. *Bulletin* de la Société géologique de France. Série 2-de, tome 21, feuilles 6 — 13. Paris, 1864. in 8°. *De la part de la Société géologique de Paris.*

52. *Würtembergische* naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrgang 19, Heft 2, 3. Jahrgang 20, Heft 1. Stuttgart, 1863 — 64. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Stouttgart.*

53. *Sitzungsberichte* der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften zu München. 1864. I. Heft 3. München, 1864. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munich.*

54. *Döllinger*, J. v. König Maximilian II. und die Wissenschaft. München, 1864. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munich.*

55. *Riehl*, W. H. Ueber den Begriff der bürgerlichen Gesellschaft. München, 1864. in 4°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munich.*

56. *Buhl*, L. Ueber die Stellung und Bedeutung der pathologischen Anatomie. München, 1863. in 4°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munich.*

57. *Friedländer* R. Bücher - Verzeichniss (129-stes). Mineralogie etc. Berlin, 1865. in 8°. *De la part de Mr. Friedländer.*

58. *Zeitschrift* der deutschen geologischen Gesellschaft. Band 16, Heft 2. Berlin, 1864. in 8°. *De la part de la Société géologique allemande de Berlin.*

59. *Mittheilungen* der schweizerischen entomologischen Gesellschaft. 1864. N° 6, 7. Schaffhausen, 1864. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Schaffhouse.*

60. *Mittheilungen* der naturforschenden Gesellschaft in Bern. 1863. N° 531 — 552. Bern, 1863. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Berne.*

61. *Tijdschrift* voor Entomologie VII-de Deel, Stuk 1 — 5. Harlem, 1863—64. in 8. *De la part de la Société entomologique des Pays-Bas à Leide.*

62. *Hansen,* P. A. Darlegung der theoretischen Berechnung der in den Mondtafeln angewandten Störungen. — Abhandl. 2. Leipzig, 1864. in 8°. *De la part de la Société Royale saxonne des sciences de Leipzig.*

63. *Berichte* über die Verhandlungen der K. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathem. - physische Classe. 1863. 1, 2. Leipzig, 1864. in 8°. *De la part de la Société R. saxonne des sciences de Leipzig.*

64. *Weber,* Wilh. Elektrodynamische Maassbestimmungen insbesondere über elektrische Schwingungen. Leipzig, 1864. in 8°. *De la part de la Société R. saxonne des sciences de Leipzig.*

65. *Journal* de Conchyoliologie. 3-ème série. Tome 4, N° 3. Paris, 1864. in 8°. *De la part de Mr. Crosse de Paris.*

66. *Prestel,* M. A. F. Ergebniss der Witterungs-Beobachtungen zu Emden in den Jahren 1862 und 1863. Emden, 1864. in 4°. *De la part de la Société des Naturalistes d'Emden.*

67. *Jahresbericht* (49-ter) der naturforschenden Gesellschaft in Emden. 1863. Emden, 1864. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes d'Emden.*

68. *Archiv* für Naturgeschichte. Jahrgang 29. Heft 4, 5. Jahrgang 30 Heft 1. Berlin, 1863 — 64. in 8°. *De la part de Mr. le Prof. Troschel de Bonn.*

69. *Jahresbericht* der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. Jahrgang 9. Chur, 1864. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Coire.*

70. *Verhandlungen* der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung zu Samaden. 1863. Chur, 1864. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes suisse.*

71. *Vierteljahrschrift* der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrgang 6. Heft 1—4. Jahrgang 7. Heft 1—4. Zürich, 1861—62. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Zurich.*

72. *Neue Denkschriften* der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Band 20. Zürich, 1864. in 4°. *De la part de la Société helvétique des sciences naturelles de Zurich.*

73. *Sandberger*, F. Die Flora der oberen Steinkohlenformation im Badischen Schwarzwald. Karlsruhe, 1864. in 4°. *De la part de l'auteur.*

74. —— —— Erläuterung der geologischen Karte der Umgebung von Karlsruhe. Karlsruhe, 1864. in 4°. *De la part de l'auteur.*

75. *Журналъ* Россійскаго Общества любителей Садоводства въ Москвѣ. 1864. Книжка XI, XII. Москва, 1864. in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Moscou.*

76. *Труды* Императорскаго вольнаго Экономическаго Общества. 1864. Декабрь. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de la Société Imp. libre économique de St. Pétersbourg.*

77. *Ulrich*, Axel Sigfrid. Jahres-Bericht (VII) des Instituts für schwedische Heil-Gymnastik in Bremen. Bremen, 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

78. *The Quaterly* Journal of the geological Society. Vol. 20. N° 80. London, 1864. in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

79. *List* of the geological Society of London. November 1-st. 1864. in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

80. *Neues Jahrbuch* für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Jahrgang 1864, Heft 7. Stuttgart, 1864. in 8°. *De la part de Mr. le Professeur G. Leonhard.*

81. *Heidelberger* Jahrbücher der Literatur. Jahrgang 57, Heft 9. Heidelberg, 1864. in 8°. *De la part de l'Université de Heidelberg.*

82. *Протоколы* засѣданій Общества Русскихъ врачей въ С.-Петер-

бургѣ. 1864—65. лист. 6, 7. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. ***De la part de la Société des médecins russes de St. Pétersbourg.***

83. *Bulletin* de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg. Tome 8 (feuilles 1—4). St. Pétersbourg, 1864. in 4°. ***De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.***

84. *Mittheilungen* der K. freien ökonomischen Gesellschaft. 1864. Heft 6. St. Petersburg, 1864. in 8°. ***De la part de la Société Imp. libre économique de St. Pétersbourg.***

85. *Correspondenzblatt* des naturforschenden Vereins zu Riga. Jahrgang 14. Riga, 1864. in 8°. ***De la part de la Société des Naturalistes de Riga.***

86. *Fürer*, Fr. Cultur des Beeren-Strauch,- Schaalen- und Topforangerie Obstes und der Rosen. Jahrgang 5. Stuttgart, 1865. in 8°. ***De la part de Mr. Fürer.***

87. *Verhandlungen* der K. Gesellschaft für die gesammte Mineralogie zu St. Petersburg. Jahrgang 1863. St. Petersburg, 1864. in 8°. ***De la part de la Société Imp. minéralogique de St. Pétersbourg.***

88. *Sedlaczek*, Ernest. Ueber die bei Herstellung geographischer Karten nothwendigen und wünschenswerthen Arbeiten, wenn sie sich für wissenschaftliche Zwecke eignen sollen. 1864. in 4°. ***De la part de l'auteur.***

89. *Sitzungsberichte* der K. Akademie der Wissenschaften. — Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Erste Abtheilung. Band 47, Heft 1—5. Zweite Abtheilung. Band 47, Heft 1—5. Wien, 1863. in 8°. ***De la part de l'Académie Imp. R. des sciences de Vienne.***

90. *Denkschriften* der K. Akademie der Wissenschaften. — Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Band 22. Wien, 1864. in 4°. ***De la part de l'Académie Imp. R. des sciences de Vienne.***

91. *De Candolle*, Alph. Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Pars 15 sectio prior. Parisiis, 1864. in 8°. ***De la part de l'auteur.***

92. *Lioy*, Paolo. I ditteri distribuiti secondo un nuovo metodo naturale. Venezia, 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

93. *Erdmann*, A. Sveriges geologiska undersökning. N° 6 — 13. Stockholm, 1863 — 64. in 8°. *De la part de Mr. Axel Erdmann de Stockholm.*

94. 8 Cartes in gr. fol. appartenant à ces renseignemens. N° 6 — 13. Stockholm, 1863 — 64. in gr. fol. *De la part de Mr. Axel Erdmann.*

95. *Gartenflora.* Allgemeine Monatsschrift. 1864. December. Erlangen, 1864. in gr. 8°. *De la part de Mr. le Dr. Regel.*

96. *Catalogue* de la superbe bibliothèque d'Éthnographie, de Zoologie etc. formée par Mr. Vrolik. Amsterdam, 1865. in 8°. *De la part de Mr. Van der Hoeven.*

97. *Supplément* au Catalogue contenant la liste d'une collection superbe de portraits de Médecins, Naturalistes etc. Amsterdam, 1865. in 8°. *De la part de Mr. Van der Hoeven.*

98. *Duhamel*, I. M. C. Méthodes dans les sciences de raisonnement. Paris, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

99. *Parenty*, Aug. Etude sur les almanachs d'Artois. Arras, 1860. in 8°. *De la part de l'Académie d'Arras.*

100. *Mémoires* de l'Académie d'Arras. Tom. 31, p. 1 et 2. Tome 32. Arras, 1859 — 60. in 8°. *De la part de l'Académie d'Arras.*

101. *Учитель.* Журналъ для Наставниковъ и пр. 1864. N° 22. С.-Петербургъ, 1864. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

102. *Чтенiе* для юношества. (Особое приложенiе къ Журналу Учитель). Выпускъ 22, 23 и 24. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

103. *Натуралистъ* приложенiе къ Журналу Учитель. 1864. Выпускъ 22. С.-Петербургъ, 1864. in 4°. *De la part de Mr. le Rédacteur Michaïloff.*

104. *Duhamel*, M. Mémoire sur la méthode des maxima et minima de Fermat et sur les méthodes des tangentes de Fermat et de Descartes. Paris, 1864. in 4°. *De la part de l'auteur.*

105. *Méret*, M. L. E. De l'instinct et de l'intelligence des animaux. Paris, 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

106. *Bericht* (14-ter) des Vereins für Naturkunde zu Cassel. Cassel, 1864. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Cassel.*

107. *Heidelberger* Jahrbücher der Literatur. Jahrgang 57. Heft 10. Heidelberg, 1864. in 8°. *De la part de l'Université de Heidelberg.*

108. *Sederholm*, Karl. Der Urstoff und der Weltäther. Moskau, 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

Membres élus.

Actif.

(Sur la présentation de MM. Borsenkoff et Renard.)

Mr. Paul Pacieri, Professeur d'anatomie comparée à l'Université de Naples.

Correspondant:

(Sur la proposition du Bureau de la Société.)

S. Ex. Mr. le Comte Michel Dmitrevitsch Boutourline à Taroussa.

SÉANCE DU 25 FÉVRIER 1865.

Mr. le Professeur A. Békétow de St. Pétersbourg envoie un article sur une station quasi-spontanée du sapin de Sibérie (Abies sibirica L.) dans le Gouvernement de St. Pétersbourg. Avec 1 planche. (Voyez Bull. 1865, N° 1.)

Mr. A. Petounnikoff présente une liste des plantes du Gouvernement de Tambov comme supplément à la flore du Gouvernement de Tambov par Meyer.

Mr. **Victor de Motschoulsky** envoie de Simphéropol deux manuscrits: 1. Un Catalogue de Lépidoptères rapportés des environs du fleuve Amour depuis le Schilka jusqu'à Nikolaevsk. 2. Un Catalogue d'insectes reçus du Japon.

Mr. le Pasteur **Charles Sederholm** remet un article sur le degré de dépendance de l'esprit humain de l'organisme.

Mr. **Charles Lindemann** annonce sa nomination comme maitre d'histoire naturelle au Séminaire pédagogique de Molodezeno, Gouvernement de Vilna et promet sous peu un travail sur l'Echynorhynchus.

Mr. le Professeur **Goubert** de Paris prie de lui accorder, comme à l'un de nos membres, les Bulletins de la Société à fur et mesure qu'ils paraitront.

Mr. G. **Elliot** de New-York envoie le prospectus d'une monographie des *Tetraonnes* en engageant à souscrire à cet ouvrage à raison de 10 dollars par livraison, dont le nombre n'excédera pas probablement 5. L'ouvrage va paraitre grand folio impérial avec 6 planches par livraison coloriées à la main.

Mr. le Professeur **Petroffsky** de Jaroslav demande des renseignemens sur la voie à prendre pour obtenir la permission du tir des mammifères et des oiseaux en toute saison.

Mr. le Professeur **St. Claire-Deville** de Paris, en envoyant sur la demande de la Société sa carte photographiée, communique qu'il n'a jamais reçu son diplome de membre de la Société et qu'il est en pleine ignorance de sa nomination. Le Premier Secrétaire annonce à ce sujet qu'il a envoyé à Mr. St. Claire Deville le 31 Décembre 1858 sous le N° 1898 son diplome accompagné d'une lettre.

L'Institut Smithsonian de Washington, préparant la liste des Mémoires des Sociétés savantes et des Journaux contenus dans sa bibliothèque, engage, en envoyant une épreuve imprimée, à y faire les corrections nécessaires.

Mr. le Docteur **E. Lindemann** d'Elisabethgrad communique quelques notices sur les variations continuelles et considérables de la température pendant le mois de Janvier 1865 dans le Gouvernement de Cherson.

S. Exc. Mr. **Nordmann** de Helsingfors remercie pour le Bulletin N° 4 de 1864 et donne quelques nouvelles sur l'automne de 1864 et l'hiver actuel à Helsingfors. — Il est curieux que, quoique les sorbiers eussent été couverts de fruits, les chasseurs de Bohème (Bombycilla garrulus) n'y aient pas paru et qu'au contraire on y ait observé une quantité considérable de Grives (Turdus pilaris) et en outre Fringilla coelebs avec beaucoup de Mésanges ainsi qu'un exemplaire mâle du gros bec (Coccothraustes vulgaris).

Le Jardin I. botanique de St. Pétersbourg envoie sa liste des semences de 1864 avec un supplément qu'il offre pour l'échange.

Mr. **Adolphe Senoner** de Vienne envoie quelques Catalogues d'objets d'histoire naturelle qui se trouvent en vente chez Mr. J. Erder à Vienne et donne en même temps quelques détails sur la belle fête anniversaire de 70 ans de Mr. le Conseiller de cour, Chevalier de Haidinger.

Le même envoie un échantillon de blé carbonisé trouvé par Mr. le Professeur *Panici* dans les environs du cloitre très-ancien de Zica en Serbie, dans la terre à la profondeur d'un mètre.

Mr. le. Capitaine **Sedlaczek** de Vienne envoie quelques pages imprimées contenant des errata à ajouter à son ouvrage sur le tracé des cartes géographiques qu'il avoit adressé à la Société dans une de ses séances précédentes.

Mr. le Professeur **Békétow**, en envoyant son article sur l'Abies sibirica L. dans une traduction française, exprime le désir qu'il soit imprimé dans le Bulletin en proposant en même temps d'utiliser le dessin de la planche qui y appartient, qui n'a pas été effacé de la pierre et qui se trouve à St. Pétersbourg.

Mr. **Charles Lindemann** promet de continuer ses recherches scientifiques sur l'anatomie des insectes et communique le plan des études qu'il va entreprendre à ce sujet.

Mr. le Professeur Dr. **Carus**, Président de l'Académie Imp. Léopoldino-Caroline des Naturalistes de Dresde exprime ses remercimens pour l'honneur de sa nomination comme membre honoraire de la Société à l'occasion de son Jubilé sémiseculaire et envoie en même temps le 31 volume des Mémoires de la dite Académie.

Le Comite chargé de la fondation de Carus à Dresde envoie la liste des dons d'argent faits jusqu'à présent à ce sujet et renouvelle son invitation à y participer.

L'Académie Imp. Léopoldino-Caroline des Naturalistes de Dresde indique quelques anciens volumes du Bulletin et des Mémoires qui manquent dans sa bibliothèque, avec la prière que la Société veuille bien compléter ces lacunes, promettant de son coté d'en faire autant pour celles de ses publications qui manqueraient dans la bibliothèque de la Société.

La Société Imp. R. zoologico-botanique de Vienne annonce qu'elle a publié à ses frais le Catalogue systématique des Diptères de l'Europe de Mr. le Dr. *I. Schiner* et qu'elle s'est chargée également de la publication du nouveau système des Blattaires de Charles Brunner avec 15 planches.

Mr. **Adolphe Senoner** donne quelques détails sur la publication des résultats de l'expédition de la frégate Novara. Le premier volume a paru, contenant la géologie de la nouvelle Zélande par Hochstetter, un autre volume statistique commercial par Scherzer et en dernier lieu un volume zoologique contenant les Lépidoptères par Felden.

Mr. **Ferdinand de Herder** de St. Pétersbourg annonce l'envoi prochain de la Suite de son Enumeratio plantae Raddeanae.

Mr. le Professeur **Balfour** d'Edimbourg envoie 8 Cahiers de ses publications et annonce en même temps que Mr. Graham, botaniste et membre de la Société, est mort depuis près de 20 ans.

Mr. F. **Savy**, Paris, Rue Hautefeuille 24, envoie son Catalogue N⁰ 11 des livres d'histoire naturelle qui sont en vente chez lui à des prix très-modérés.

Mr. **Victor de Motschoulsky** envoie le Catalogue de sa collection de Coléoptères russes, qu'il a léguée à la Société. — Le Catalogue contient les noms et quelquefois aussi la description de 11520 espèces, dont 6931 sont décrites soit dans les publications de la Société ou de l'Académie, soit dans ses études entomologiques, — restent encore 4579 à décrire.

Les rédactions de l'Archive pour la médecine légale et l'hygiène publique et du Военно-Медицинскій журналъ publiés à St. Pétersbourg, expriment leurs consentements à l'échange mutuel des publications.

Mr. **Adolphe Senoner** rappelle le don des ossemens fossiles de Pikermi fait dans le temps par le Musée d'Athènes et prie de penser à faire un contre-envoi de fossiles russes.

S. Ex. Mr. **Donetz-Zakhargevsky** envoie sa cotisation pour 1865.

Des cartes photographiées pour l'album de la Société ont été envoyées de la part de L. Excellences *Const. Vl. Tcheffkine*, *Vict. Nik. Panine* et *I. I. Simaschko*, de MM. *Erdmann* de Leipzig, *Blasius* de Braunschweig, *John Edw. Gray* de Londres *St. Claire Deville* de Paris, de *N. Sitovsky* de Tiflis et de *N. N. Artzibascheff* de Serpouchow.

S. Exc. Mr. le Président de la Société, en rendant le projet du nouveau réglement de la Société, présente quelques observations contre la rédaction du § 19 et en propose une autre qui après quelques débats a été finalement adoptée.

Mr. **Victor Babine**, Ingénieur des mines, fait lecture d'un mémoire sur un projet de forage d'un puits artésien à Moscou et sur les chances avantageuses d'une telle entreprise.

Mr. R. **Hermann** communique verbalement quelques résultats de ses dernières recherches sur l'Ilmenium et sur les métaux congénères. — Il a trouvé entr'autres que le poids spécifique de l'Ilmenium est = à 3,6 (son oxyde 3,8), le Niobium à 6,4 et le Teuntalium à 10.

Remercimens pour l'envoi du Bulletin de la Société de la part de Mr. Senoner, de l'Institut Smithson et de l'Observatoire de Washington, de la Société Royale des sciences de Copenhague, de l'Institut I. R. des arts et des sciences de Venise, de la Société de physique de Berlin, de la Société d'histoire naturelle de Brunn, de l'Institut I. R. géologique de Vienne et de la Société économique de Kazan.

DONS.

a. *Objets offerts.*

Mr. le Dr. Auguste Le Jolis, Président de la Société Imp. des Naturalistes de Cherbourg, envoie une collection d'environ 300 espèces de plantes françaises avec beaucoup de doubles.

Mr. J. Petr. Gortschakoff fait don de quelques insectes des environs de Zaraïsk.

Mr. Ernst Ender, du Gouvernement de Saratov, fait don d'un certain nombre de plantes de la Pologne.

b. *Livres offerts.*

1. *Записки* Императорскаго Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1864. Декабрь. Одесса, 1864. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture d'Odessa.*

2. *Записки* Кавказскаго Общества Сельскаго Хозяйства. 1864. N° 5. Тифлисъ, 1864. in 8°. *De la part de la Société d'agriculture du Caucase à Tiflis.*

3. *Горный* журналъ. 1864. N° 12. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part du Comité savant du Corps des mines de St. Pétersbourg.*

4. *Zeitschrift* für allgemeine Erdkunde. Neue Folge. Band 17, Heft 6. Berlin, 1864. in 8°. *De la part de la Société géographique de Berlin.*

5. *Haage* und *Schmidt*: Hauptverzeichniss über Samen und Pflanzen für 1865. Erfurt, 1865. in 8°. *De la part de MM. Haage et Schmidt.*

6. *Медицинскія* новости. 1865. N° 1—7. С.-Петербургъ, 1865. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

7. *Московскія* Вѣдомости. 1865. N° 16 — 41. Москва, 1865. in fol. *De la part de la Rédaction.*

8. *Современная* лѣтопись. 1865. N° 4 — 6. Москва, 1865. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

9. *Русскій* Вѣстникъ. 1864. Декабрь. 1865. Январь. Москва, 1864—65. in 8°. *De la part de la typographie de l'Université.*

10. *Русскія* Вѣдомости. 1865. N° 9—23. Москва, 1865. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

11. *С.-Петербургскія* Вѣдомости. 1865. N° 17 — 47. С.-Петербургъ, 1865. in fol. *De la part de la Rédaction.*

12. *St. Petersburger* Zeitung. 1865. N° 15 — 42. St. Petersburg, 1865. in fol. *De la part de la Rédaction.*

13. *Сѣверная* Почта. 1865. N° 15 — 40. С.-Петербургъ, 1865. in fol. *De la part de la Rédaction.*

14. *Кавказъ.* 1865. N° 1 — 11. Тифлисъ, 1865. in fol. *De la part de la Rédaction.*

15. *Annalen* der Landwirthschaft in den K. Preussischen Staaten. Wochenblatt. 1865. N° 3 — 7. Berlin, 1865. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

16. *День.* 1865. N° 4 — 6. Москва, 1865. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

17. *Sitzungsberichte* der gelehrten estnischen Gesellschaft zu Dorpat. 1864. Dorpat, 1865. in 8°. *De la part de la Société estonnienne de Dorpat.*

18. *Московская* Медицинская газета. 1864. N° 50—52. 1865. N° 1—3. Москва, 1864—65. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

19. *Земледѣліе,* садоводство и огородничество. 1865. N° 46 — 51. Москва, 1865. in 4°. *De la part de Mr. le Dr. Grelle.*

20. *Wochenschrift* für Gärtnerei und Pflanzenkunde. 1865. N° 4 — 7. Berlin, 1865. in 4°. *De la part de Mr. le Professeur Koch de Berlin.*

21. *Mulsant*, E. Souvenirs d'un voyage en Allemagne. Paris, 1862. in 8°. *De la part de l'auteur.*

22. *Zeitschrift* für die gesammten Naturwissenschaften. Jahrgänge 1863, 1864. Berlin, 1863 — 64. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes pour la Saxe à Halle.*

23. *Abhandlungen* der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Band 8, Heft 2. Halle, 1864. in 4°. *De la part de la Société d'histoire naturelle à Halle.*

24. *Zeitschrift* für wissenschaftliche Zoologie. Band 14, Heft. 3. Leipzig, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

25. *Abhandlungen* der naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg. Band 3, Hälfte 1. Nürnberg, 1864. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Nürnberg.*

26. *Jahrbuch* der K. K. geologischen Reichsanstalt. 1864. N° 4. Wien, 1864. in 8°. *De la part de l'Institut Imp. R. géologique de Vienne.*

27. *Vierteljahrsschrift* der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrgang 8. Heft 1—4. Zürich, 1863. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes à Zurich.*

28. *Proceedings* of the Royal Society. Vol. 13. N° 66, 67. London, 1864. in 8°. *De la part de la Société Royale de Londres.*

29. *Verslagen* en mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afdeeling letterkunde. Zevende Deel. Amsterdam, 1863. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences d'Amsterdam.*

30. —— —— —— Afdeeling Natuurkunde. Zestiende Deel. Amsterdam, 1864. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences d'Amsterdam.*

31. *Mémoires* de l'Académie d'Arras. Tomes 33 — 35. Arras, 1861 — 63. in 8°. *De la part de l'Académie d'Arras.*

32. *Bericht* (5-ter) des Offenbacher Vereins für Naturkunde. Offenbach, 1864. in 8°. *De la part de la Société des sciences naturelles à Offenbach.*

33. *Verhandlungen* der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1864. Heft 1—4. Wien, 1864. in 8°. *De la part de la Société Imp. R. zoologico-botanique de Vienne.*

34. *Rendiconti.* Classe di scienze matematiche e naturali. Vol. I. Fasc. 7, 8. Milano, 1864. in 8°. *De la part de l'Institut R. lombnrd des sciences et belles lettres à Milan.*

35. —— Classe di lettere e scienzi morali e politiche. Vol. I. fasc. 6. Milano, 1864. in 8°. *De la part de l'Institut R. lombard des sciences et belles lettres à Milan.*

36. *Verhandlungen* der K. K. geologischen Reichsanstalt. Sitzung v. 17 Januar 1865. Sitzung vom 7 Februar 1865. Wien, 1865. in 8°. *De la part de l'Institut Imp. R. géologique de Vienne.*

37. *Atti* dell'Imp. R. Istituto Veneto di scienze. Tomo 9, serie terza, dispensa nona. Venezia, 1863—64. in 8°. *De la part de l'Institut Imp. R. des sciences de Venise.*

38. *Villa*, Antonis. Le Zanzare. in 4°. *De la part de l'auteur.*

39. —— Le Cantaride. in 12°. *De la part de l'auteur.*

40. —— Il congresso dei naturalisti svizzeri in Samaden nell' Agosto 1863. Milano, 1863. in 8°. *De la part de l'auteur.*

41. —— G. B. Notizie sulle torbe della Brianza. 1864. in 4°. *De la part de l'auteur.*

42. *Scarpellini* Caterina. Intorno alle stelle filanti periodiche del 10 Agosto. Roma, 1863. in 8°. *De la part du frères Villa.*

43. *Societa* italiana di scienze naturali. Seduta del 26 Luglio e 6 e 27 Decembre 1863. 31 gennaio, 28 febbraio, maggio, giugno, luglio, 3 e 24 Aprile 34 — 6 settembre 1864. Milano, 1863 — 64. in 4°. *De la part des frères Villa.*

44. *Sava*, Robert. Sulla originaria formazione delle aque oceaniche e loro salsedine. Milano, 1864. in 8°. *De la part des frères Villa.*

45. *Magrini*, Luigi. Sulla importanza dei cimelj scientifici e dei manoscritti di Aless. Votta. in 8°. *De la part de l'Institut R. lombard des sciences à Milan.*

46. *Gartenflora*. 1865. Januar. Erlangen, 1865. in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Regel à St. Pétersbourg.*

47. *Протоколы* засѣданій Общества Русскихъ Врачей въ С.-Петербургѣ. Лист. 8 — 13. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de la Société des médecins russes de St. Pétersbourg.*

48. *Oldham*, Thomas. Memoirs of the geological survey of India. III. 2 — 5. Calcutta, 1864. in 4°. *De la part de la Société géologique aux Indes à Calcutta.*

49. *Протоколы* засѣданій Общества Нижегородскихъ врачей, отъ 1 Апрѣля до 2 Октября 1864. Нижній-Новгородъ, 1864. in 8°. *De la part de la Société des médecins de Nischny-Novgorod.*

50. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1864. Декабрь. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

51. *Указатель* къ повременнымъ изданіямъ Министерства Народнаго Просвѣщенія съ 1803 по Іюнь 1864 года. I. Часть оффиціальная. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part du ministère de l'instruction publique.*

52. *Учитель*. 1864. Лист. 65 — 68. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

53. *Натуралистъ*. 1864. Выпускъ 23 и 24. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de Mr. Michailoff.*

54. *Archiv* für Naturgeschichte. Jahrgang 30-ter, Heft 1. Berlin, 1864. in 8°. *De la part de Mr. Troschel.*

55. *Heyer*, Gustav. Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung. 1864. November. Frankfurt a. M., 1864. in 8°. *De la part de Mr. le Professeur Heyer.*

56. *Annales* des sciences naturelles. Zoologie et Paléontologie. Tome 2, N° 3. Paris, 1864. in 8°. *De la part de MM. Masson et fils.*

57. *Würzburger* naturwissenschaftliche Zeitschrift. Band 4, Heft 2 und 3. Band 5-ter, Heft 1 und 2. Würzburg, 1864. in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Würzbourg.*

58. —— medizinische Zeitschrift. Band 5, Heft 2 und 3. Würzburg, 1864. in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Würzbourg.*

59. *Oversigt* over det Kongelige danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbieder i Aaret 1862. 1863. Kjöbenhavn. 1863 — 64. in 8°. *De la part de la Société R. des sciences de Copenhague.*

60. *Siebold*, C. Th. V. und *Kölliker*, Alb. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Band 14, Heft 4. Leipzig, 1864. in 8°. *De la part de MM. les Rédacteurs.*

61. *Proceedings* of the american Academy of arts and sciences. Vol. 6, feuil. 6 — 22. Boston, 1863. in 8°. *De la part de l'Académie américaine des arts et des sciences à Boston.*

62. *Report* of the commissioner of patents for the year 1861. Arts and manufactures. Vol. 1, 2. Washington, 1863. in 8°. *De la part de la maison des représentans à Washington.*

63. *Annual* report of the board of regents of the Smithsonian Institution for the year 1862. Washington, 1863. in 8°. *De la part de l'Institut Smithson à Washington.*

64. *Jahresbericht* (17-ter) der Staatsackerbau-Behörde von Ohio. Columbus, 1863. in 8°. *De la part du bureau d'agriculture de l'état d'Ohio à Columbus.*

65. *Introductory* report of the commissioner of patents for 1863. Washington, 1864. in 8°. *De la part de la maison des représentans à Washington.*

66. *Smithsonian* miscellaneous collections. Vol. 5. Washington, 1864. in 8°. *De la part de l'Institut Smithson à Washington.*

67. —— contributions to Knowledge. Vol. 13. Washington, 1864. in 4°. *De la part de l'Institut Smithson à Washington.*

68. *Proceedings* of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 1863. N⁰ 1 — 7. Philadelphia, 1863 — 64. in 8°. *De la part de l'Académie des sciences naturelles à Philadelphie.*

69. *Journal* of the Academy of natural sciences of Philadelphia. New series. Vol. 5, part 4. Philadelphia, 1863. in 4°. *De la part de l'Académie des sciences naturelles à Philadelphie.*

70. *Proceedings* of the american philosophical Society. Vol. 9. N⁰ 69, 70. Philadelphia, 1863. in 8°. *De la part de la Société américaine philosophique à Philadelphie.*

71. *Journal* of natural history. Vol. 7. N⁰ 4. Boston, 1863. in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Boston.*

72. *Proceedings* of the Boston Society of natural history. Vol. 9. Signatures 12 — 20. Boston, 1863. in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Boston.*

73. *Verhandlungen* des naturforschenden Vereins in Brünn. Band 2. Brünn, 1864. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes à Brunn.*

74. *Извѣстія* Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Томъ I. N⁰ 1. С.-Петербургъ, 1865. in 8°. *De la part de la Société Imp. géographique de St. Pétersbourg.*

75. *Леваковскій,* Ив. Курсъ Геологіи. Выпускъ четвертый. Харьковъ, 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

76. *Записки* Императорскаго Русскаго Общества Акклиматизаціи. Выпускъ 1. Москва, 1865. in gr. 8°. *De la part de la Société Imp. d'acclimatation à Moscou.*

77. *Archiv* für wissenschaftliche Kunde von Russland. Band 23, Heft 3. Berlin, 1864. in 8°. *De la part du Ministère des finances à St. Pétersbourg.*

78. *Труды* Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества. 1864. Томъ I, выпускъ 1 и 2. С.-Петербургъ, 1865. in 8°. *De la part de la Socité Imp. libre économique de St. Pétersbourg.*

79. *Baltische* Monatschrift. December. Riga, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

80. *Журналъ* Министерства Юстиціи. 1864. Декабрь. С.-Петербургъ, 1864. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

81. *Kurländische* landwirthschaftliche Mittheilungen. 1864. N° 6. Mitau, 1864. in 8°. *De la part de la Société d'agriculture kourlandaise à Mitau.*

82. *Archiv* des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg. Jahrg. 18. Neu Brandenburg, 1864. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Mecklenburg.*

83. *Novorum* actorum Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae germaniae naturae curiosorum tomus 31. Cum tabulis 15. Dresdae, 1864. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. Léopoldino-Caroline des Naturalistes à Dresde.*

84. *Die Fortschritte* der Physik im Jahre 1862. Abtheilung 1. Berlin, 1864. in 8°. *De la part de la Société de physique à Berlin.*

85. *Извѣстія* Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Томъ 1. N° 2. С.-Петербургъ, 1865. in 8°. *De la part de la Société Imp. géographique russe à St. Pétersbourg.*

86. *Журналъ* Россійскаго Общества любителей Садоводства въ Москвѣ. 1865. Книжка 1. Москва, 1865. in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Moscou.*

87. *List* und *Francke.* Verzeichniss von Werken aus dem Gesammtgebiete der Zoologie. N° 22. Leipzig, 1865. in 8°. *De la part de MM. List et Francke à Leipzig.*

88. *Balfour*, I. H. Sketch of the life of the late Professor Edw. Forber. 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

89. —— Observations on temperature in connection with vegetation. Edinburgh, 1861. in 8°. *De la part de l'auteur.*

90. —— On literary and scientific studies in connexion with medicine. 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

91. —— Notice of State of the Open-Air Vegetation in the Edinburgh botanic Garden. 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

92. —— Account of a botanical excursion to Switzerland. Edinburgh. 1859. in 8°. *De la part de l'auteur.*

93. —— Account of a Botanical excursion to Skye and the Outer Hebrides. 1841. in 8°. *De la part de l'auteur.*

94. —— On the Structure of the Bark of Araucaria imbricata. 1862. in 8°. *De la part de l'auteur.*

95. *The Quaterly* Journal of the geological Society. Vol. 21, part 1. N° 81. London, 1865. in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

96. *Heidelberger* Jahrbücher der Literatur. Jahrgang 57. November. Heidelberg, 1864. in 8°. *De la part de l'Université de Heidelberg.*

97. *Путеводитель* къ Кавказскимъ минеральнымъ водамъ. Пятигорскъ, 1864. in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Smirnoff de Piatigorsk.*

98. *Eaux* minérales du Caucase. 1864. in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Smirnoff à Piatigorsk.*

99. *Богдановъ*, Анат. Зоологіи и Зоологическая Хрестоматія. Томъ 1. Отдѣлъ 3. Москва, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

100. *Berliner* entomologische Zeitschrift 1864. 3 und 4-ten Vierteljahrheft. Berlin, 1864. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Berlin.*

101. *Труды* **Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества. 1865. Февраль. С.-Петербургъ, 1865. in 8°.** ***De la part de la Société Imp. libre économique de St. Pétersbourg.***

102. *Эйхвальдъ,* **Э. И. Объ открытіяхъ мѣсторожденій каменнаго угля и графита и о подземныхъ пожаровъ на нижней Тунгузкѣ и Таймуру. 1864. in 8°.** ***De la part de l'auteur.***

Explication de la planche V.

1. Section transversale d'une feuille ordinaire du Sapin de Sibérie.
2. id. d'une bractée.
3. id. d'une feuille ordinaire de Sapin blanc.
   B. Grossissement des 3 figures de 35 diamètres. Les contours sont exécutés à la chambre claire.
4. Section transversale d'une bractée de Sapin blanc. Copiée d'après H. Schacht.
5. Tronçon d'une feuille ordinaire de Sapin de Sibérie. Gross. de 10 diam.
6. id. de Sapin blanc, — même grossissement.
7. *a* — feuille ordinaire, *b* — feuille bractée de Sap. de Sibérie.
8. Section transversale d'une feuille de Sapin de Sibérie du Gouvernement de St. Pétersbourg. Gross. de 35 diamètres.
9. Partie d'une section transversale d'une feuille de Sapin de Sibérie. *c* — canal résinifère, *k* — épiderme; gross. de 250 diamètres.
10. id. de Sapin blanc. *k* — épiderme *l* — *l* — cellules libériennes, *c* — bord du canal résinifère. Grossissement de 300 diamètres.
11. id. du Sapin de Sibérie de St. Pétersbourg. *c* — bord du canal résinifère, *k* — épiderme. Grossissement de 250 diamètres.

Les trois dernières figures, №№ 9, 10, 11, sont faites à la chambre claire.

3 2044 106 266 034